2007年2月版

华测X90系列使用手册



目　录

简介

本章介绍的 X90 接收机是专门为 GPS 测量应用而设计的仪器，具有单触式记录的特点，操作简便。它在面板上有四个发光二极管(LED)指示器，可以用来监视测量进程和电池容量。

X90 接收机在 L1 和 L2 频段跟踪 GPS 卫星，为陆地测量应用提供精确的定位数据。接收机在内置的压缩闪存（CF）卡上记录 GPS 数据，所有数据均可通过串口或 USB 端口读取。

导读

为了清晰明快地描述在实际工作中的操作流程，下表列出了本手册的文字表现习惯。

种类	实例	特征	说明/助忆
菜单	【文件→新建】	中括号+箭头	有时会有多层
按钮	确定、取消	边框+阴影+灰底	助忆：看似可按
对话框内的控件及栏目	名称	灰底	出现于对话框中的各种内容
醒目效果	注意	加粗	

表 1　　文字表现含义

在测地通软件中所使用的符号代表的意义：

符号	含义
¤	表示已知点目录或基准站目录，无实际意义
●	正常键入点
×	地形点
⌅	基准点
▲	控制键入点
▶	放样点
▪	连续点
◎	观测控制点

	计算点
	直线
	起始点
	弧线
	道路

表 2　　软件中各符号意义

第 1 章 X90 RTK 快速入门

本手册旨在方便用户能高效的使用华测 X90 RTK 进行工程应用，本章为快速入门部分。以测量点为例，阐述各部分操作流程。而 X90 RTK 的其他各种应用，将在后面章节进行详尽讲述。

1.1 X90 接收机

X90 接收机的所有操作控制装置都位于前面板（四个 LED 和一个电源按钮、一个切换键），串口和接头位于单元底部。

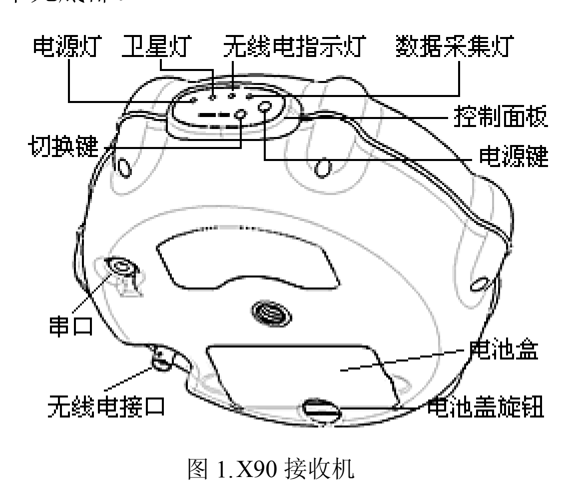


图 1.X90 接收机

1.1.1 卫星灯

指示 X90 接收卫星信号情况。如果接收到卫星信号，则交替闪烁，每秒钟一次，闪烁的次数表示跟踪的卫星数，每次交替闪烁有 5 秒的间隙；如果每个间隔只闪烁一次，表示没有跟踪上卫星，或者仅跟踪上一颗卫星；如果根本没有闪烁，则表示接收机工作不正常，需要重新开机。

1.1.2 数据采集灯

在静态采集模式下，闪烁一次表示正在存储一个历元数据，闪烁间隔与采集间隔一致，如果采样间隔 5 秒/次则存储灯每隔 5 秒闪烁一次；在 RTK 模式，闪烁一次表示收到

一次错误的电台数据；另外当用蓝牙连接主机时此灯要不停的闪烁，直到手簿连接上主机，此时如果给接收机发送命令时（如启动移动站接收机）此灯也要闪烁。

1.1.3无线电指示灯

指示 X90 接收电台数据情况，闪烁表示 X90 正在接收电台数据。

1.1.4电源灯

指示 X90 电池使用状态。在电池供电模式下，长亮表示当前 X90 由电池供电且电量充足；闪烁表示电池电量不足。

1.1.5切换键

用于 X90 工作模式切换。X90 上电开机后处于 RTK 模式，如需切换到静态采集模式，按下切换键，数据采集灯亮，当数据采集灯熄灭时即可松开切换键完成切换。如需从静态采集模式切换到 RTK 模式，按下切换键，无线电指示灯亮，当无线电指示灯熄灭时即可松开切换键，此后卫星灯、数据采集灯、无线电指示灯点亮，然后熄灭，此时完成切换。

1.1.6串口和无线电接口

串口主要用于连接手薄和计算机，无线电端口用于连接棒状无线电接收天线。

1.2　常规注意事项

操作前安装接收机时，应注意以下事项：

插上 Lemon 电缆后，要确保接收机端口的红点与电缆接头对齐。千万不要用力插电缆，以防损坏接头的插脚；

断开 Lemon 电缆后，拉动滑动轴环，然后从端口直拔电缆接头，不要扭动接头或拉拽电缆；

要安全地连接 TNC 电缆，把电缆接头与接收机插座对齐，再把电缆接头小心地插到插座上，直到完全吻合为止；

X90 内置电池放到电池舱内时，确保接触点的位置准确地与接收机的接触点对齐，把电池和电池舱作为一个整体滑入到接收机内，直到电池舱安置到位并卡定为止；

收起电缆时，一定要把电缆盘成环状，避免电缆的扭折；

夏天工作时，尽量避免仪器直接暴晒在阳光下。

第 2 章 华测 RTK 测量软件

2.1　RTK 软件的安装与卸载

2.1.1 安装

将安装软件从光碟复制到硬盘中或从网站下载后，直接运行即可。

软件语言选择窗口界面：

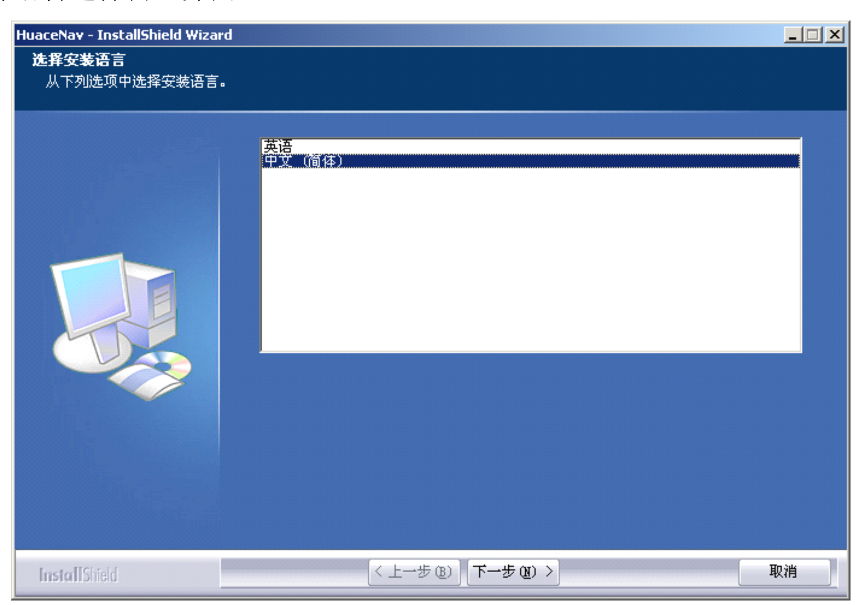


图 2.安装语言选择

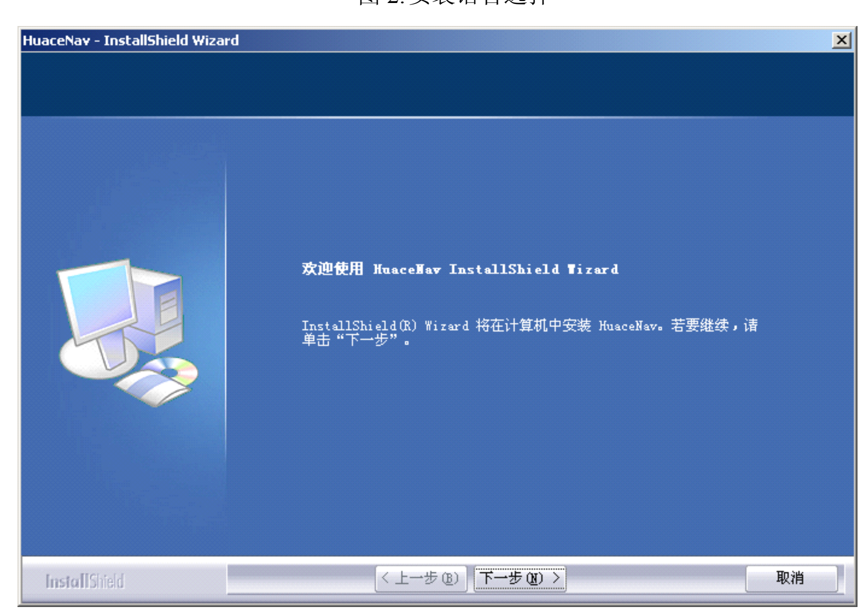


图 3.安装起始界面

单击下一步

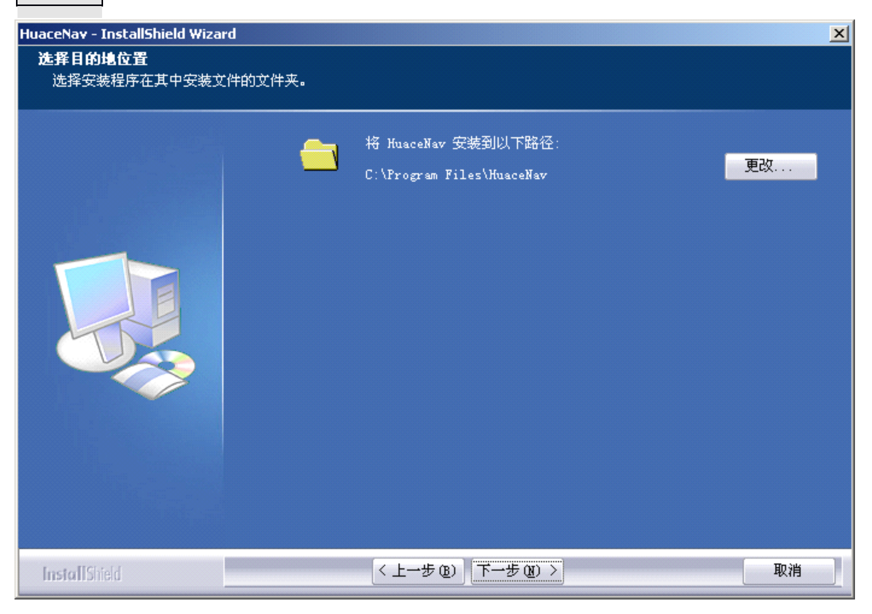


图 4. 安装路径选择

选择更改可改变安装路径，或是下一步安装到默认路径



图 5. 安装功能选择

用户可根据需要安装部分模块或是默认的全部安装下一步



图 6. 安装对话框

单击安装既可开始

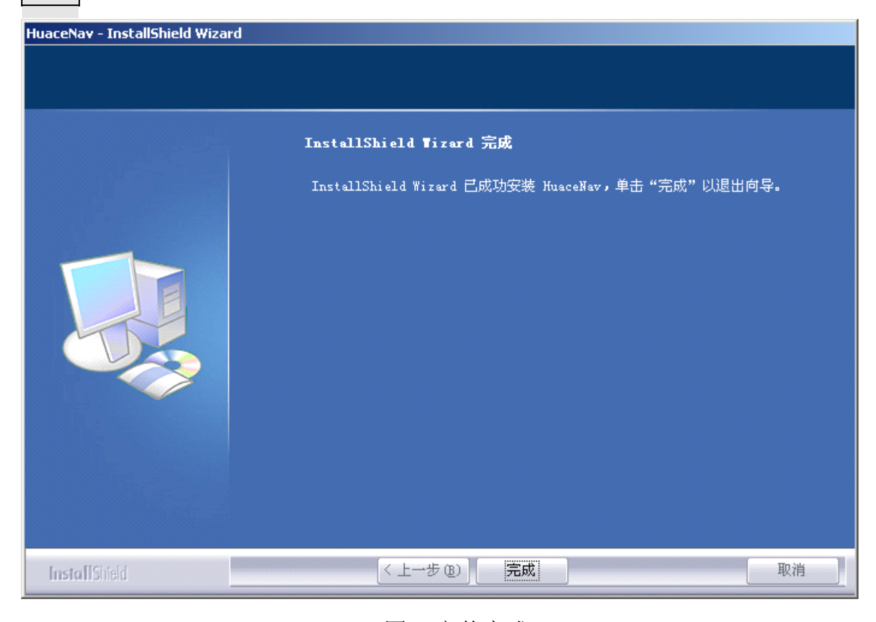


图 7. 安装完成

等待安装进度完成后，软件部分完成安装。**此时系统有可能会要求重新启动，无需重新启动计算机**。程序会自动在【开始→程序】中添加【华测软件→RTK】，包含华测 RTK 相关的所有软件。

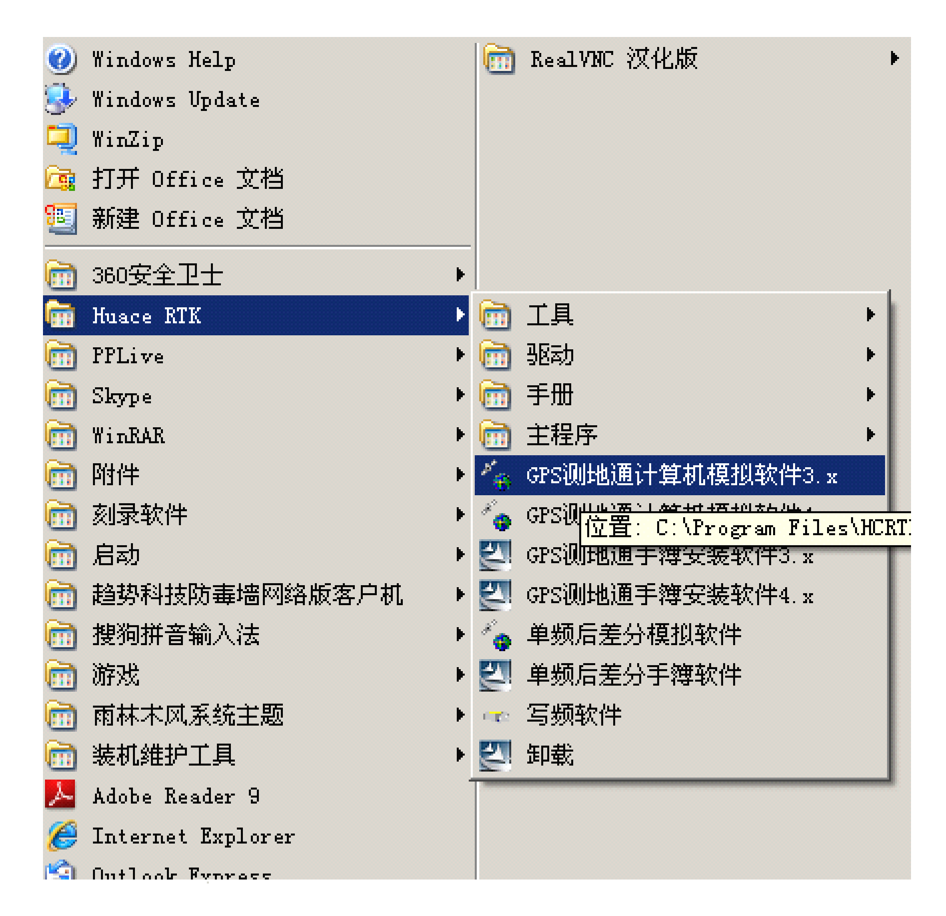


图 8.开始菜单

2.1.2 卸载

单击【开始→程序→华测软件→卸载】

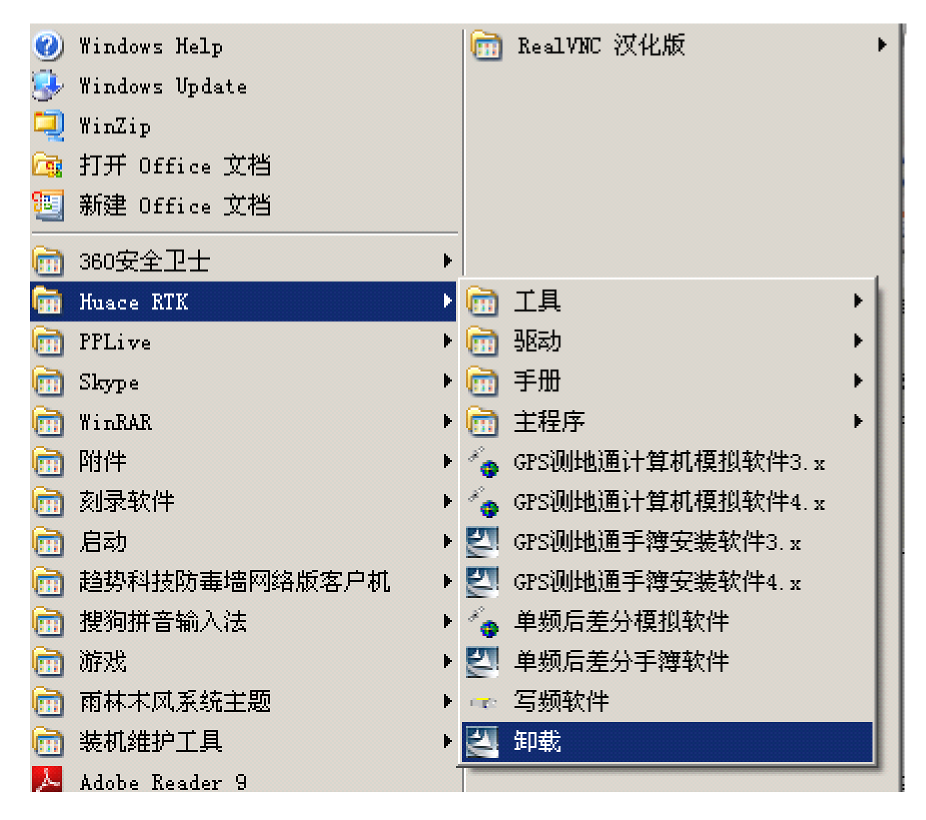


图 9.卸载程序

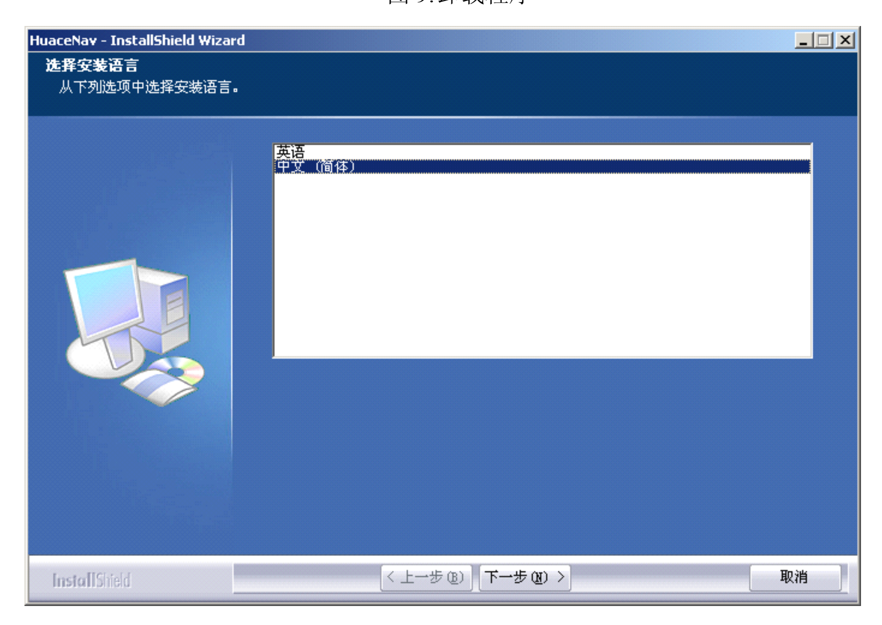


图 10.　　语言选择



图 11.　　处理选择窗口

处理选择窗口有修改、修复、除去三类选项。默认为修改，这里我们选择除去，单击下一步，系统将询问是否确认要完全除去所选应用程序及其所有组件，确定后，出现下图。



图 12.　　卸载成功

选择立即或稍后重启计算机，单击完成后，已经将华测软件从计算机上完全删除了。

2.2 手簿软件的安装与卸载

2.2.1微软同步软件（ActiveSync）的安装

双击同步软件安装程序（ActiveSync.exe）[1]

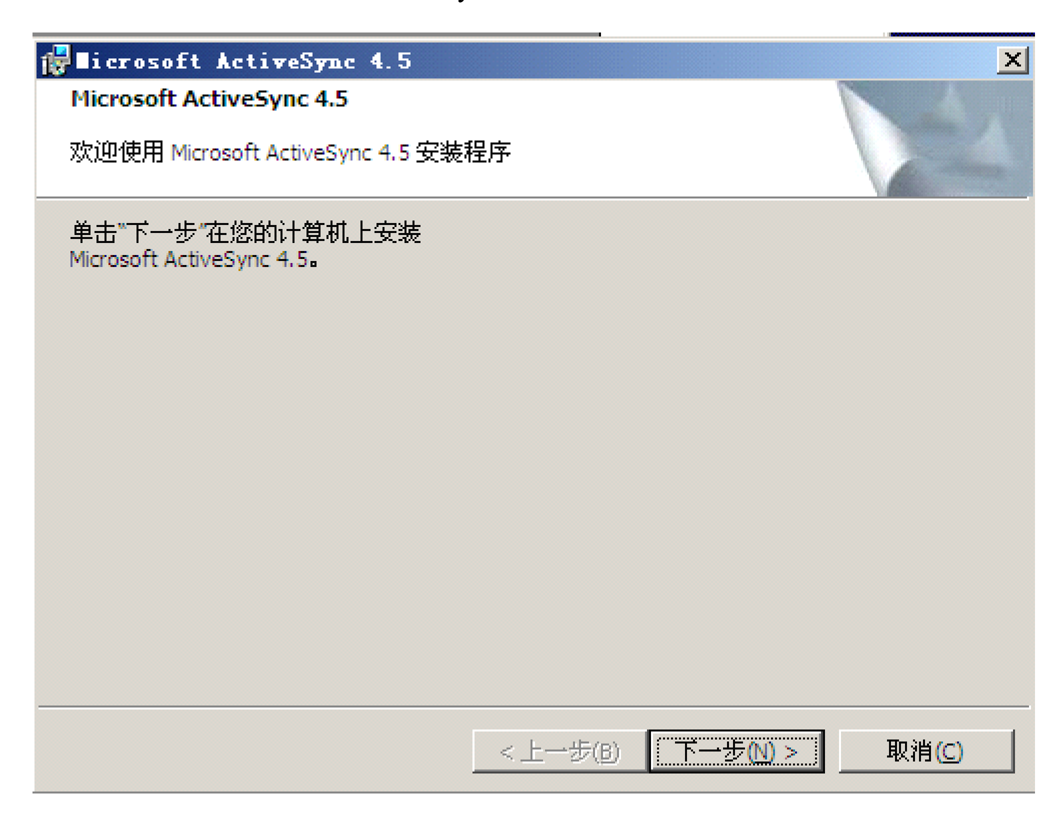


图 13. 同步软件安装

执行下一步

[1]注：ActiveSync 应是 4.5 或以上的版本.也可以在微软的网站下载：

（http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=d2645c21-8a85-45a2-8d13-653beb6cdddc&DisplayLang=en）

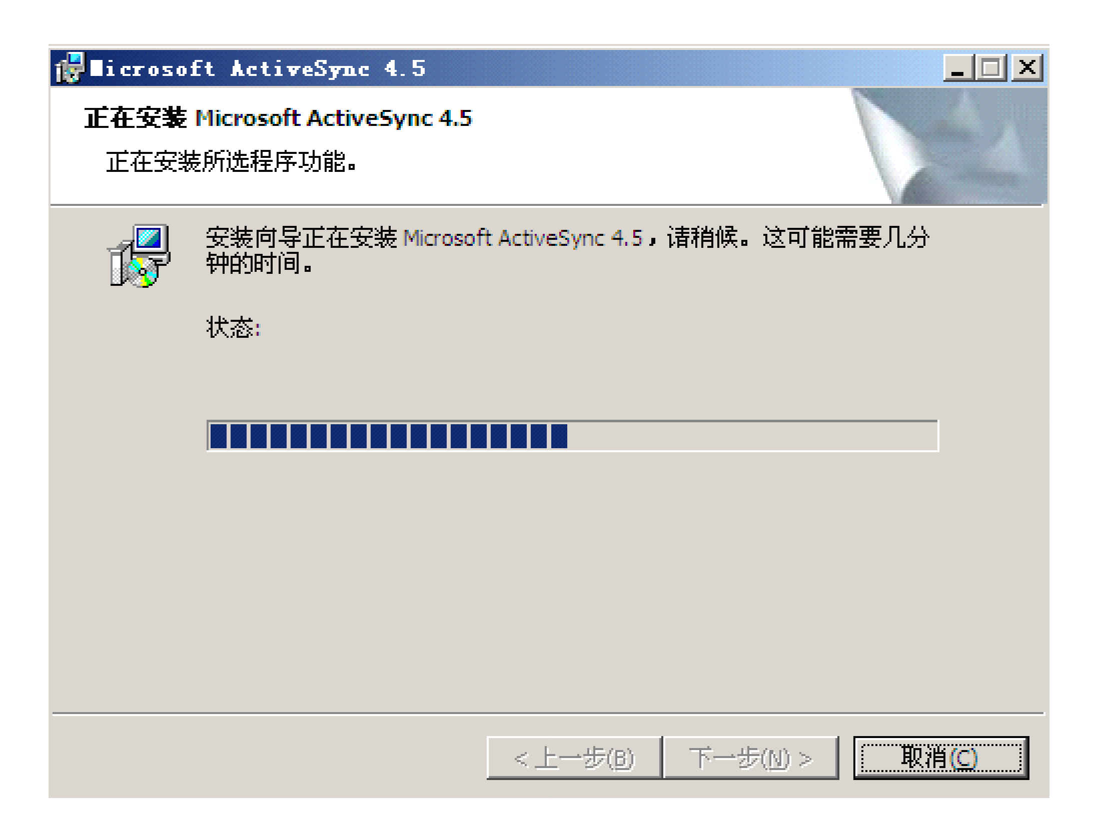


图 14.　　开始安装同步软件

直至最后完成安装即可。

2.2.2与电脑同步

用电缆连接手簿和电脑后，应用微软的同步软件（ActiveSync）使手簿和电脑建立同步关系。直接点击取消即可。

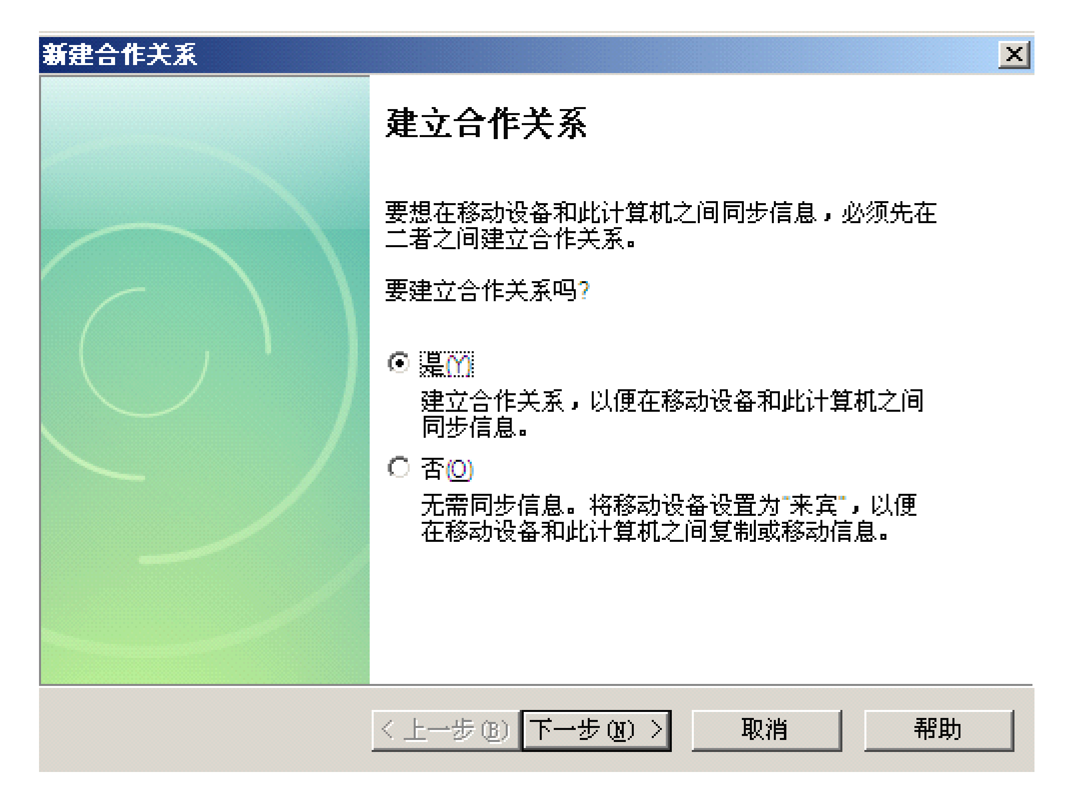


图 15.　　与电脑同步

2.2.3测地通软件的安装

手簿测地通的安装方式跟测地通的版本有关系，目前分为两种：

1 通过计算机上的安装程序安装

现测地通 3.40 及以前的版本采用此方式。

已安装微软同步软件并将计算机与手簿同步后，就可开始安装华测手簿软件。此安装方式适合各种手簿的安装（如：Recon、HCE100、其他的 PDL 手簿）

执行【开始→所有程序→Huace RTK→GPS 测地通手簿安装软件 3.x/4.x】



图 16.　　手簿安装软件

图 17.　　点击安装，须稍等一段时间自动将主文件安装到手簿当中。



图 18.　　手簿安装软件

对手簿软复位后即可在开始界面出现如下快捷键，只需双击 RTKCE 就可快速打开测地通软件。



图 19.　　手簿安装软件

2　直接将安装文件（*.CAB 格式的）拷入手簿中安装

如 3.50 的测地通安装软件有的就是后缀为 CAB 格式的，将其直接拷到手簿 Built-in 文件夹下，在手簿中双击安装软件即可。注意：安装前把以前的 RTKCE 文件夹删除。

第 3 章 测地通软件

3.1 文件

3.1.1 新建任务

【文件→新建任务】

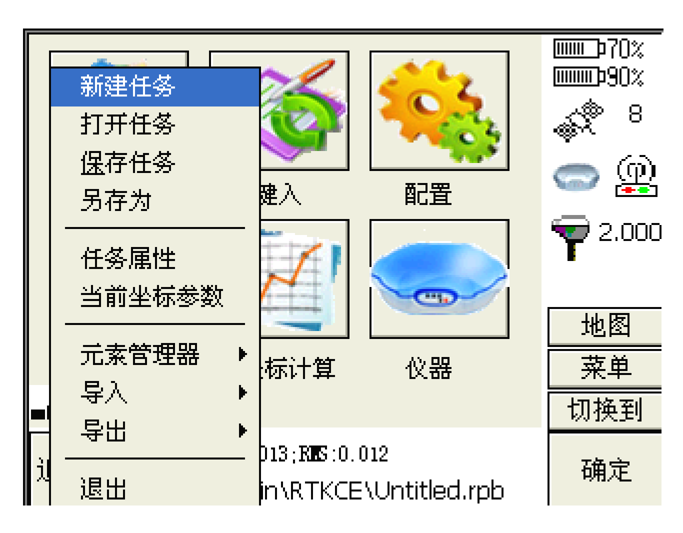


图 20. 新建任务

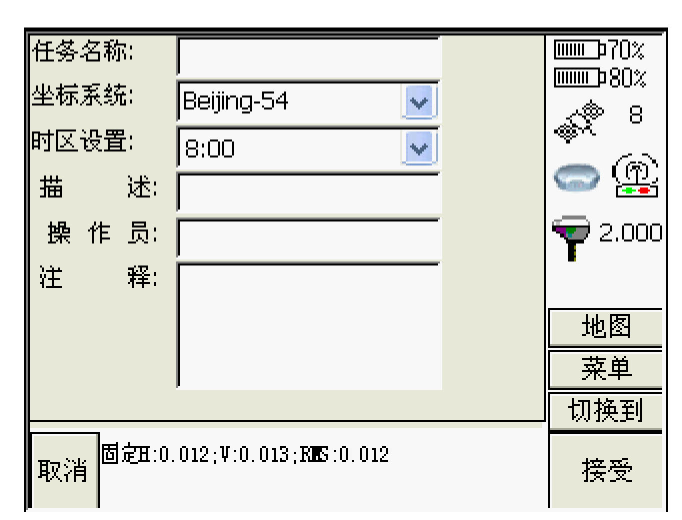


图 21. 输入任务名

目的：每次作业新建任务，便于管理，测量后不显得零乱。

任务名称：输入自定义的任务名，建议以日期作为任务名，便于查看和管理；

坐标系统：根据已知点选定匹配的坐标系统；

时区设置：默认为 8：00，GPS 时间加上此时间为当地时间；

其它为该任务附加信息，可留空。

3.1.2 打开任务

【文件→打开任务】



图 22.　　打开任务

打开已保存过的任务文件（*.RPB[2]）。

3.1.3 保存任务

【文件→保存任务】



图 23.　　保存任务

[2] RPB: RTK Project Binary file 的简写

每次新建任务后，点击保存任务，把当前任务保存到默认路径下，避免当前任务数据量过大

3.1.4 另存任务

【文件→另存为】



图 24.　　另存任务

把当前任务保存到指定路径下。

文件名称：当前任务名；

保存类型：文件格式，默认即可。

3.1.5 任务属性

【文件→任务属性】

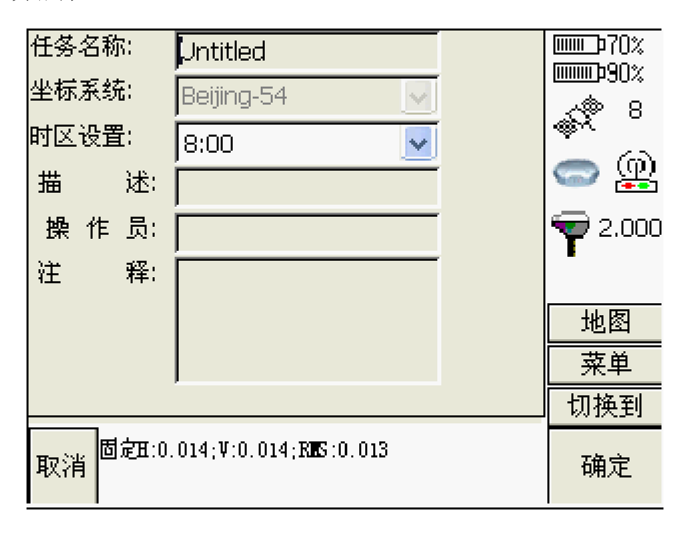


图 25.　　任务属性

查看当前任务名称、坐标系统、时区设置及附加信息。

3.1.6当前坐标参数

【文件→当前坐标参数】

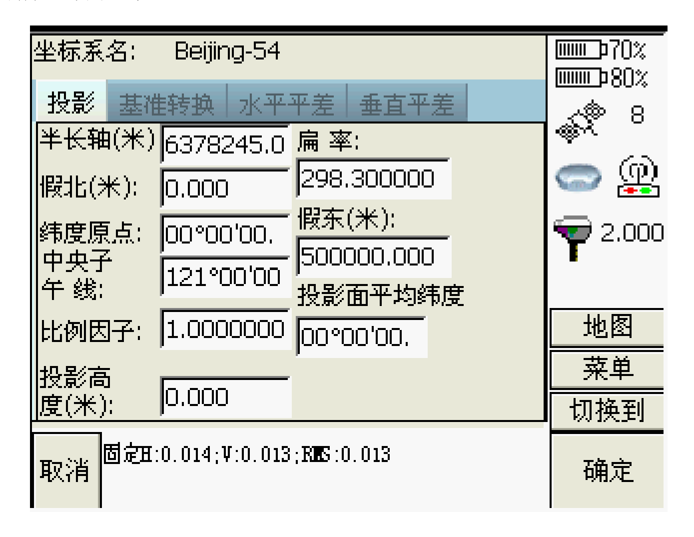


图 26. 投影参数

当前任务所用坐标系及转换参数，包括坐标系名、投影、基准转换、水平平差、垂直平差。

坐标系名：当前工作任务的坐标系；

【投影】当前坐标系的椭球参数等；

【基准转换】WGS84 坐标转换到当地坐标系的转换参数，包括 7 参数和 3 参数，用户如果有当地的 7 参数可直接输入则不需点校正；

【水平平差】经过点校正后所得水平校正参数，一般来说，标准的坐标系统点校正后所得旋转值为几秒以内，比例因子都接近 1；

【垂直平差】经过点校正后所得垂直校正参数。

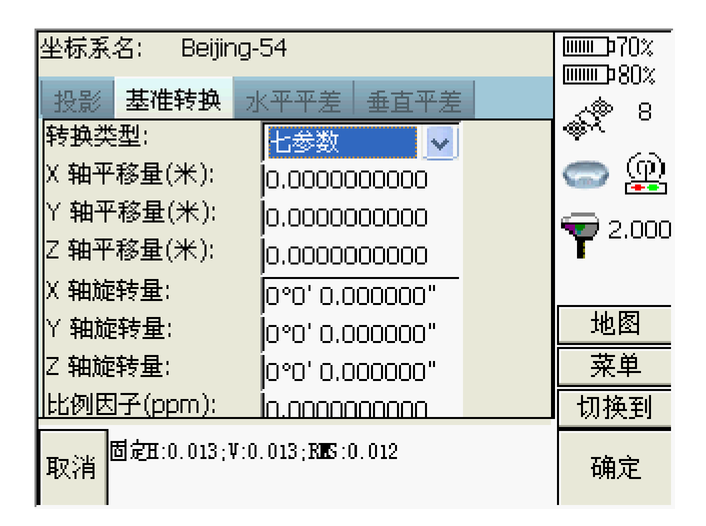


图 27. 基准转换参数

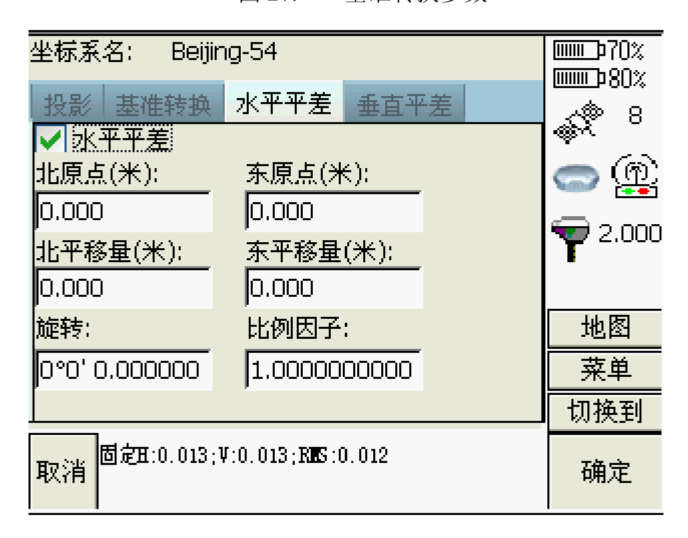


图 28. 水平平差

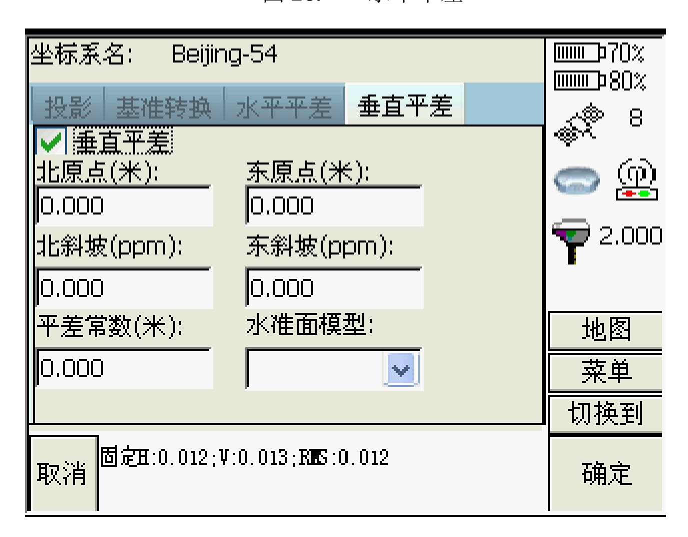


图 29. 垂直平差

3.1.7元素管理器

【文件→元素管理器】

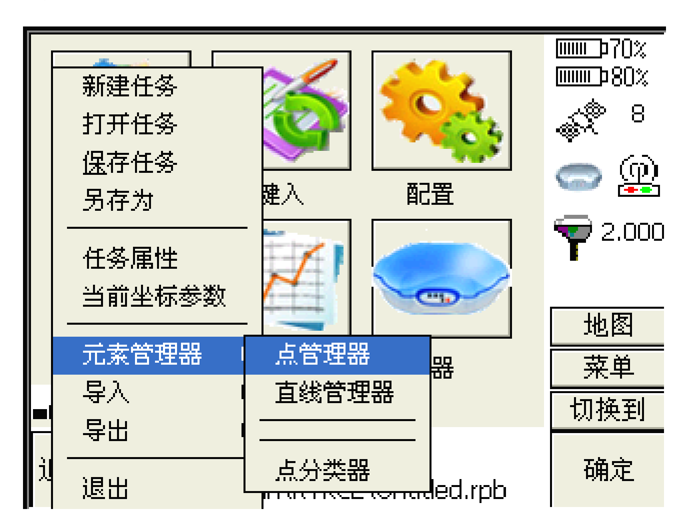


图 30.　　元素管理器

包括点管理器、直线管理器、点分类器，下面逐一介绍。新建任务在没有测设或键入点、直线的情况下，元素管理器下的菜单为灰色（不可用），用户可以通过【键入】或者测设点后，元素管理器下的菜单为黑色（可用）。

3.1.7.1 点管理器

【文件→元素管理器→点管理器】



图 31.　　点管理器

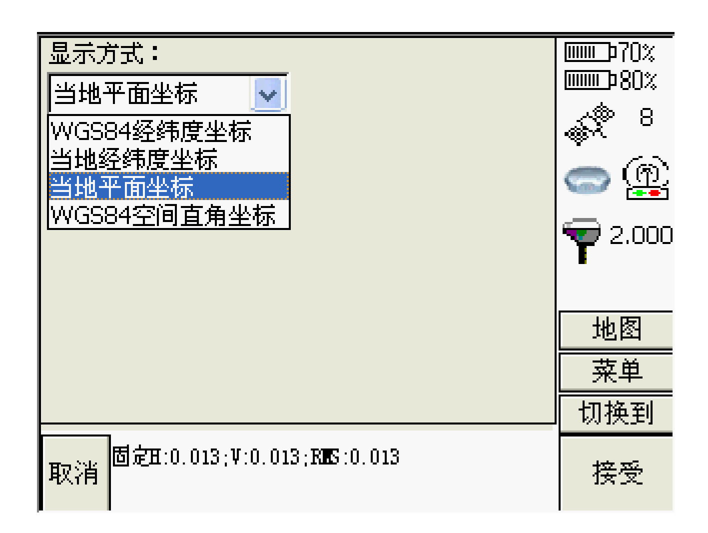


图 32.　　点管理器选项

可查看输入点和测量点的坐标，首行为已知点（此处只是提示下面的坐标是输入的已知数据，无其它含义），其下面的坐标点即为输入的点；接下来为基准站 1，其下是在此任务下第一次设置基准站的测量结果，如果在此任务下再重新设置基准站，那么在下面会出现基准站 2，依次类推。第 n 次设置基准站后的测量结果就在基准站 n 下。

选项选择显示坐标的坐标系统和格式；删除不需要的点，恢复被删除的点（没有新建新的任务或打开别的任务文件）。

重要功能：在此处进行**自由设站效准**（任何时候都可用已知点和未知点启动基准站即为自由设站）。下面以“基准站 1”详细介绍：选中基准站 1→细节或双击基准站 1

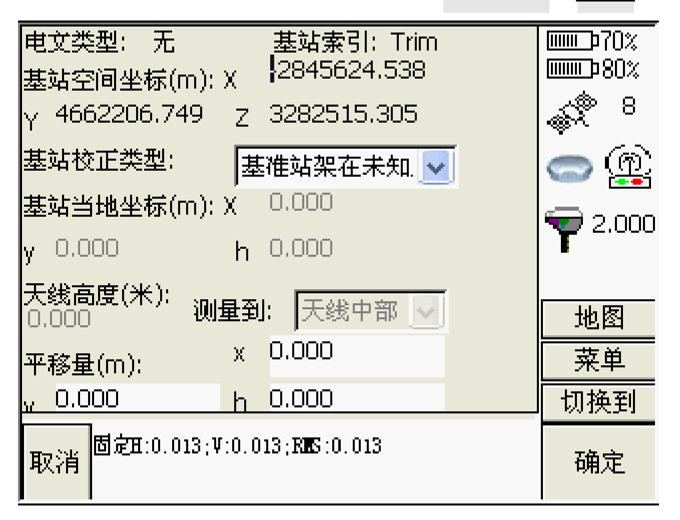


图 33.　　自由设站

电文类型：测量此点时的广播格式；

基站空间坐标：通过启动基准站的 WGS84 坐标转换所得，此处没有实际意义；

基准站校正类型：包括基准站架在已知点、基准站架在未知点，默认为基准站架在未知点。

自由设站就是在此处设置：如果基准站架在已知点，但是用单点定位坐标启动的，则这里选基准站架在已知点，然后在下方基站当地坐标输入架设基站的已知坐标，天线高输入实测的仪器高，最后选择量取天线高的方式；如果基准站是架设在未知点，那么流动站要测量出此测区的任一已知点的 WGS84 坐标，然后通过点浏览选择此点，在上右图选择重设当地坐标，然后在当地坐标处输入上面所测已知点的当地坐标确定即可。

如果所测量的结果相差一个常数，那么“基准站 1”也可以选择基准站架在未知点，在平移量处输入差值后在此基准站下的所有坐标就会自动转换。

3.1.7.2 直线管理器

【文件→元素管理器→直线管理器】

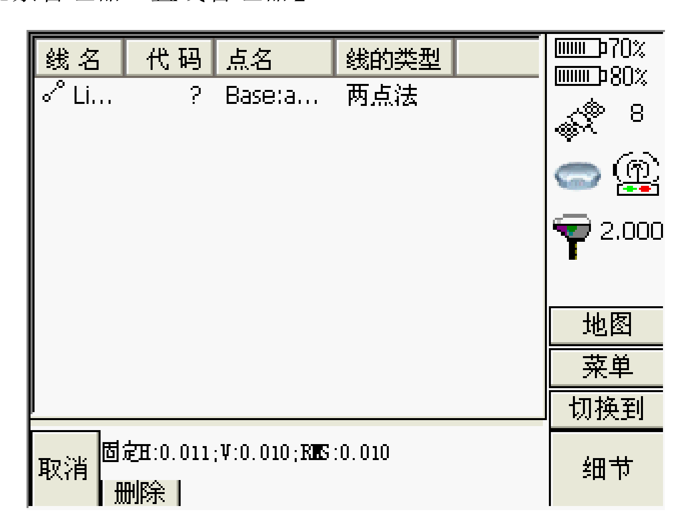


图 34.　　直线管理器

可查看键入的直线数和键入每一条直线的方法（包括“两点法”和 “从一点的方向—距离"）或删除不需要的直线等。选择任一直线→细节或双击所选直线：【文字】显示此条直线的元素信息；【图示】显示此条直线的轨迹。

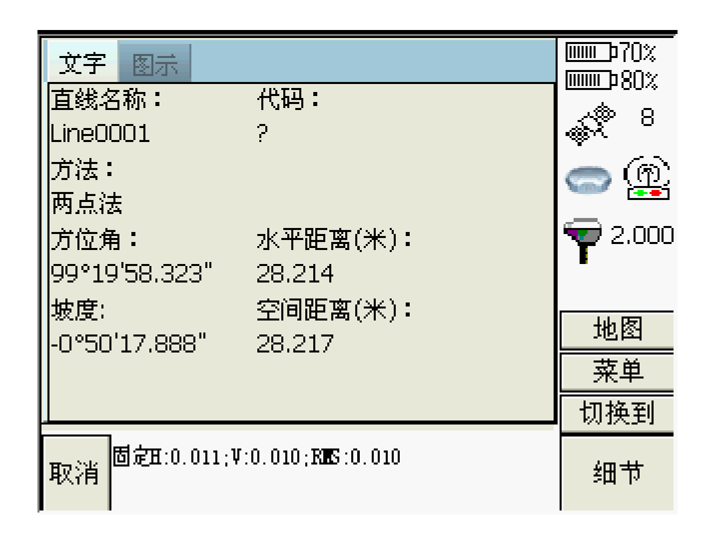


图 35.　　直线文字浏览

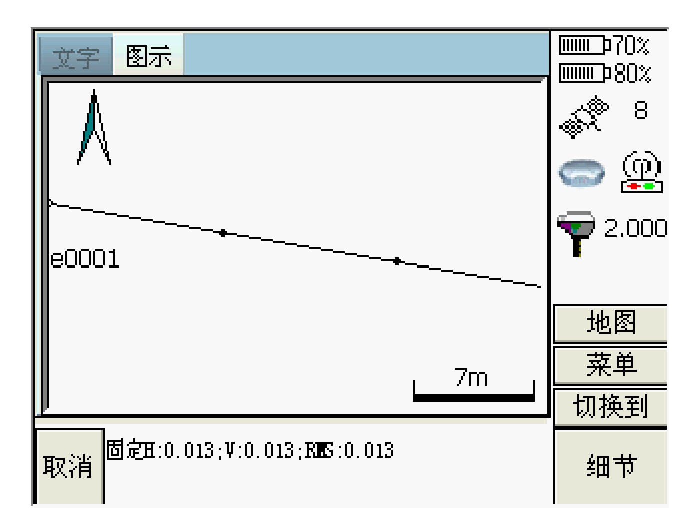


图 36.　　直线图示浏览

3.1.7.3 点分类器

【文件→元素管理器→点分类器】，点击前面的 ⊞，可分类查看所有点，双击点名可以查看该点细节。

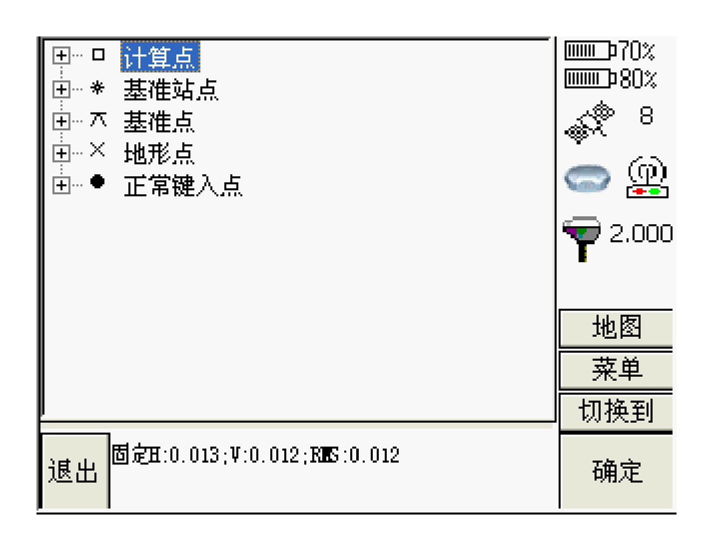


图 37.　　点分类器

3.1.8 导入

【文件→导入】，包括当地点坐标导入、84 点坐标导入、直线导入、成果导入、导入 DXF 文件、清空 DXF 文件以及电力线数据导入

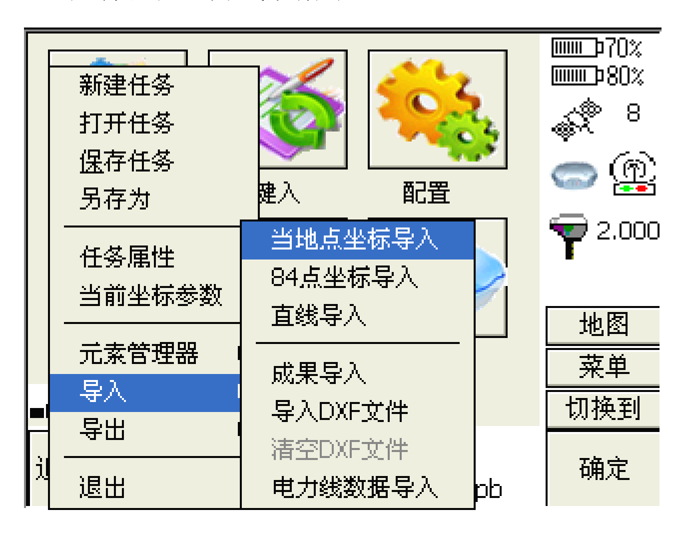


图 38.　　导入

3.1.8.1 当地点坐标导入

【文件→导入→当地点坐标导入】，若输入大量已知点到手簿，浪费时间且易出错。可把已知数据根据导入要求编辑成指定格式(有六类格式)，扩展名为*.txt 或*.pt；再把编辑好的文件复制到当前任务所在目录下（也可复制到主内存任一文件夹下，通过文件夹浏览找到此文件）。

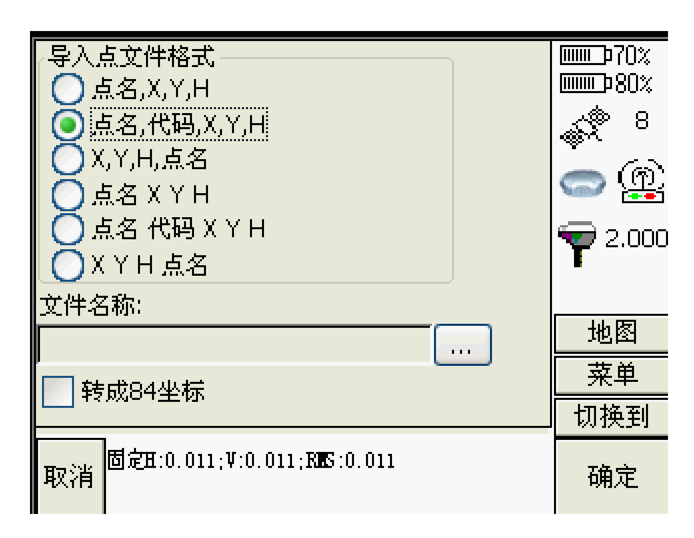


图 39.　　导入点

文件名称：选择导入数据的名称（已编辑并复制到手簿内存中的数据文件），如果数据文件是复制到当前任务目录下时，系统会自动显示出数据文件，或浏览文件夹及选择文件类型来找到目标数据文件。

转成 84 坐标：其目的是为把导入手簿的坐标以 WGS84 的格式保存。

下图即为编辑导入第一种方法的格式，


未定标题 - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 帮助(H)

```
c2,3450689.926,634637.514,-58.87
c3,3450689.928,634637.513,-58.869
c4,3450689.927,634637.516,-58.875
c5,3450689.926,634637.516,-58.879
c6,3450689.925,634637.517,-58.874
c7,3450689.93,634637.517,-58.875
c8,3450689.929,634637.515,-58.868
c9,3450689.927,634637.518,-58.866
c10,3450689.928,634637.516,-58.866
c11,3450689.926,634637.516,-58.871
c12,3450689.927,634637.514,-58.868
c13,3450689.929,634637.515,-58.871
c14,3450689.929,634637.516,-58.867
c15,3450689.927,634637.515,-58.869
c16,3450689.928,634637.518,-58.864
c17,3450689.928,634637.518,-58.864
```

图 40.　　导入点编辑

3.1.8.2 84 点坐标导入

【文件→导入→84 点坐标导入】，可把已知数据根据导入要求编辑成指定格式(有六类格式)，扩展名为*.txt 或*.pt；再把编辑好的文件复制到当前任务所在目录下。

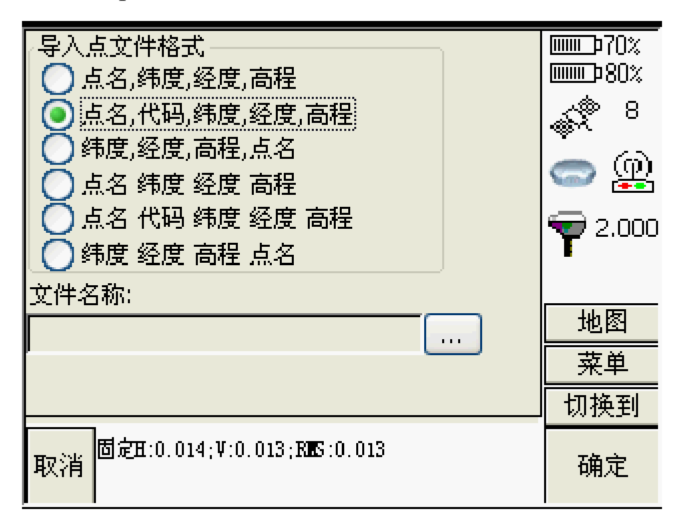


图 41. 84 坐标点导入

3.1.8.3 直线导入

【文件→导入→直线导入】，把直线数据复制到当前任务所在目录下，选中，点击 OK，则导入成功。直线导入和直线导出是相对应的。

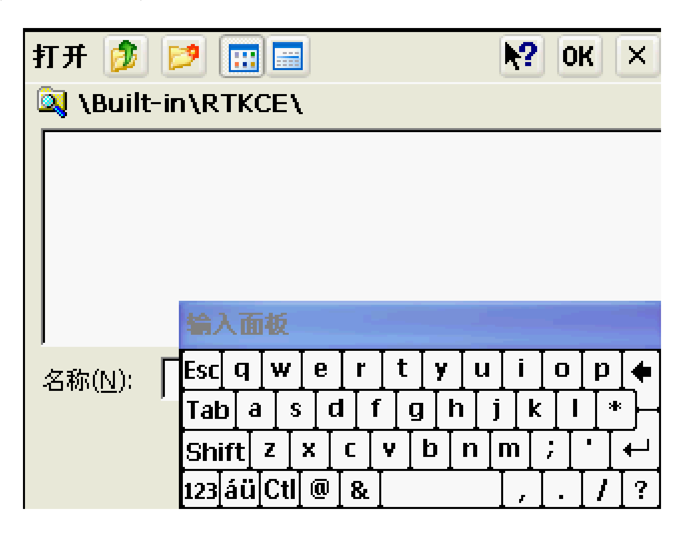


图 42. 直线导入

目的：把其它任务所导出的相关信息导入到所需要的任务中，这样避免了在同一个地方重新设置。

3.1.8.4 成果导入

【文件→导入→成果导入】，把成果数据复制到当前任务所在目录下，选中，点击 OK，则导入成功。成果导入和成果导出是相对应的。

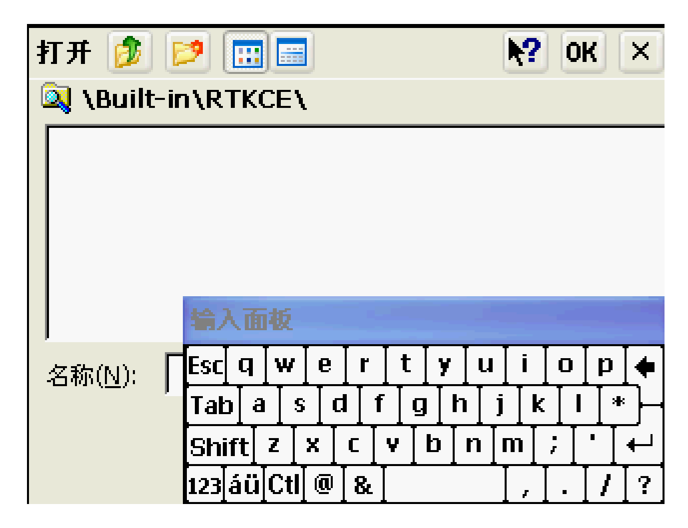


图 43.　　成果导入

目的：把其它任务所导出的相关信息导入到所需要的任务中，这样避免了在同一个地方重新设置。

3.1.8.5 导入/清空 DXF 文件

【文件→导入→导入/清空 DXF 文件】

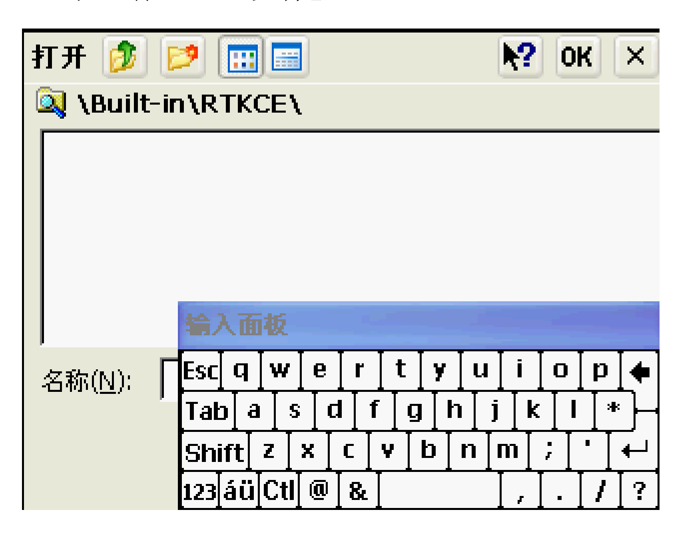


图 44.　　DXF 文件导入

可方便的将 DXF 文件导入到当前任务中，或将不用的 DXF 文件清理。其功能是为了将用户的 DXF 底图在地图上显示。

3.1.8.6 电力线数据导入

【文件→导入→电力线数据导入】

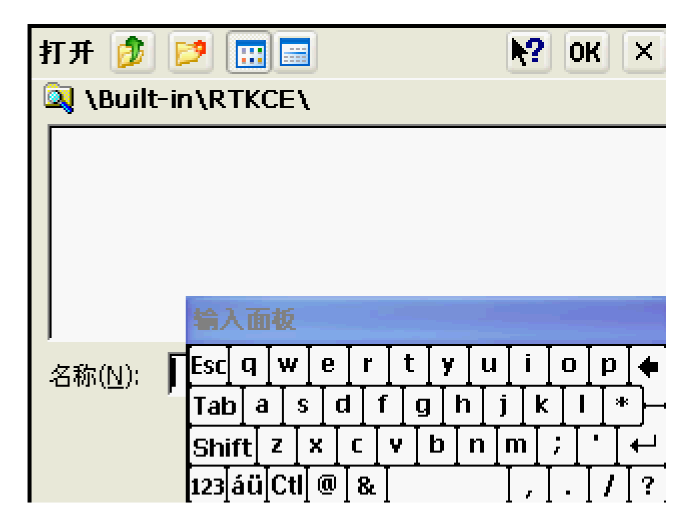


图 45.　　电力线数据导入

为了使广大电力客户们可以更好的使用我们的测地通软件，减少工作强度，华测公司经过大量的调研和实践，开发电力线放样功能，通过此操作可以将导出的电力线数据导入到需要的任务中。

3.1.9 导出

【文件→导出】

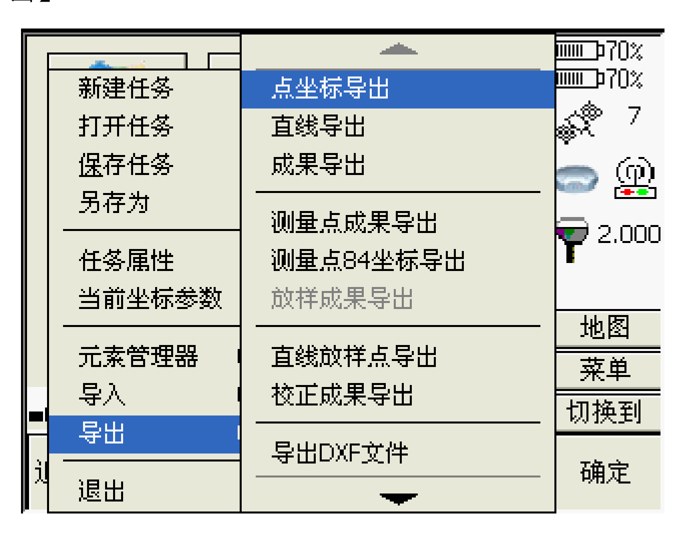


图 46.　　导出

包括点坐标导出、直线导出、成果导出、测量点成果导出、测量点 84 坐标导出、放样成果导出、直线放样点导出、校正成果导出、导出 DXF 文件、导出自动连接 DXF 文件 、

电力线数据导出、福建海洋数据、HTML 测量点成果导出十二个选项，下面逐一介绍它们的功能。

3.1.9.1 点坐标导出

【文件→导出→点坐标导出】

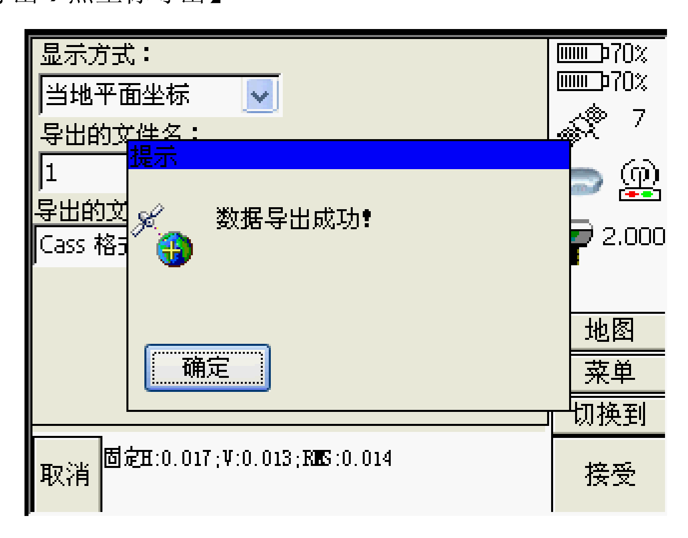


图 47.　　点坐标导出

选择显示方式、导出的文件名和导出的文件类型，点击接受，提示数据导出成功，点击确定。软件会把成果的格式转换为文本格式，导出在手簿内存中，可通过同步软件将文件复制到电脑上，然后再进行编辑图形。

3.1.9.2 直线导出

【文件→导出→直线导出】

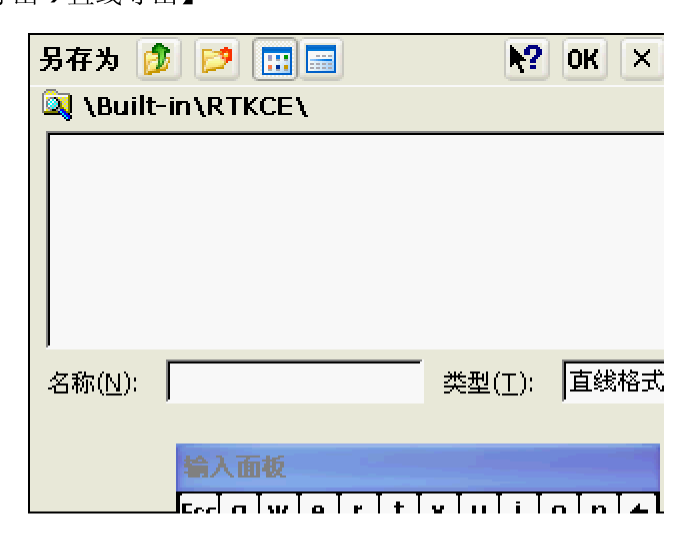


图 48.　　直线导出

将键入的直线导出，方便相同的直线在不同的工程任务中的应用

3.1.9.3 成果导出

【文件→导出→成果导出】

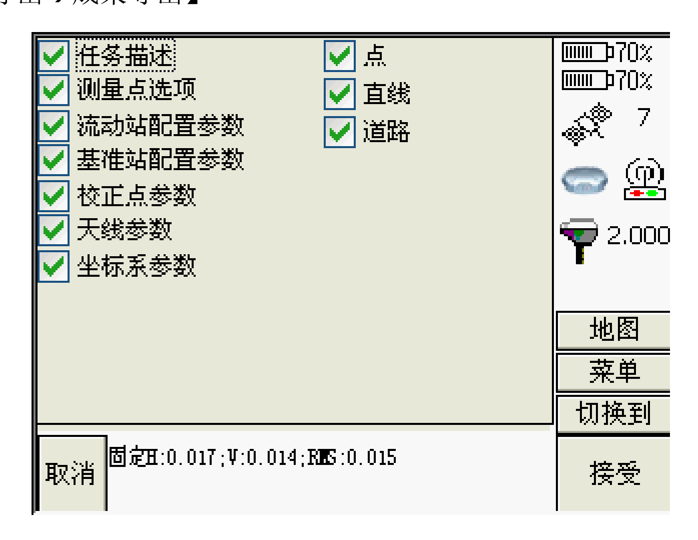


图 49.　　成果导出

根据需要导出的成果要求，选择导出选项，包括任务描述、测量点选项、流动站配置参数、基准站配置参数、校正点参数、天线参数、坐标系参数、点、直线、道路等，点击接受，输入文件名，将成果数据保存在指定目录下，导出的文件格式为*.rpt。

手簿和电脑连接后，将文件拷出到电脑，可以选择用记事本打开，查看导出的成果数据。

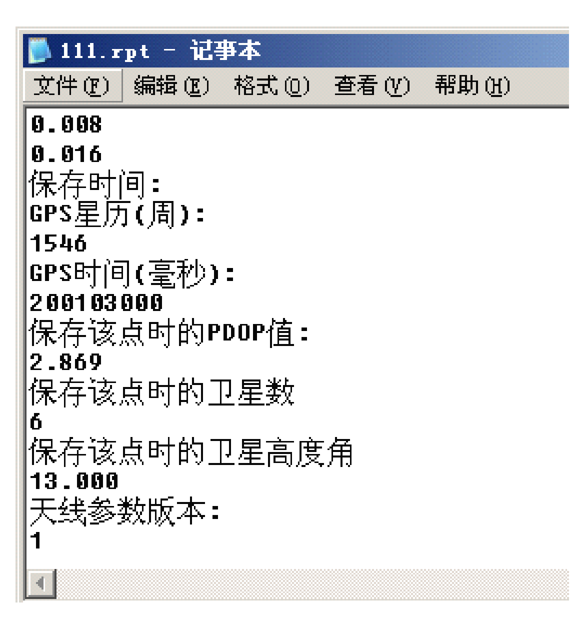


图 50.　　成果导出浏览

3.1.9.4 测量点成果导出

【文件→导出→测量点成果导出】

输入点名，将测量点成果保存到指定目录下，导出的文件格式为*.csv，把所有测量点的点名、代码、坐标、精度、PDOP 值、解算卫星数、卫星高度角、采集时间以 Excel 格式显示。

手簿和电脑连接后，将文件拷出到电脑，查看导出的成果数据。

点名	代码	X坐标	Y坐标	高程	X精度	Y精度	高程精度	PDOP值	卫星数	高度角	采:
c1	?	1572.612	2913.573	4.288	0.006	0.006	0.009	1.588	10	8.0	20(
c2	?	1639.771	2502.650	3.000	0.006	0.005	0.011	1.588	10	8.0	20(
c3	?	2304.039	2016.412	1.000	0.006	0.005	0.011	1.588	10	8.0	20(
c4	?	2244.116	3389.255	5.182	0.006	0.005	0.011	1.588	10	8.0	20(

图 51. 测量点成果导出浏览

3.1.9.5 放样成果导出

【文件→导出→放样成果导出】

输入点名，将测量点成果保存到指定目录下，导出的文件格式为*.csv，把所有测量点的点名、代码、坐标、精度、放样偏差、放样点的理论值、采集时间以 Excel 格式显示。

手簿和电脑连接后，将文件拷出到电脑，查看导出的成果数据。

3.1.9.6 直线放样点导出

【文件→导出→直线放样点成果导出】

输入点名，将直线放样点成果保存到指定目录下，导出的文件格式为*.txt，把所有测量点的点名、代码、坐标、距起点、距终点、累距、偏距、精度\采集时间以文本显示。

手簿和电脑连接后，将文件拷出到电脑，查看导出的成果数据

3.1.9.7 校正成果导出

【文件→导出→校正成果导出】

输入点名，将校正成果保存到指定目录下，导出的文件格式为*.csv，把点校正后所得参差、校正方法、校正点的坐标以 Excel 格式显示。

手簿和电脑连接后，将文件拷出到电脑，查看导出的成果数据

Microsoft Excel - Jiaozheng.csv

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	网格点名	GPS点名	水平残差	垂直残差	方法			
2	m18	n18	0.000	—	水平			
3	m8	n8	—	0.000	垂直			
4	m1	n1	0.000	—	水平			
5	网格点名称	X	Y	H	GPS点名称	纬度	经度	高程(WGS84)
6	m18	-1160.590	-1600.157	17.831	n18	31:21:3.59288	119:41:48.99360	18.846
7	m8	12.574	13.105	23.149	n8	31:21:31.46506	119:42:57.11732	24.286
8	m1	676.702	958.458	12.273	n1	31:21:47.05398	119:43:36.87712	13.434
9								
10								

图 52.　　校正成果用 Excel 打开

3.1.9.8 导出 DXF/自动连线 DXF 文件

【文件→导出→导出 DXF/自动连线 DXF 文件】

输入点名，将导出的 DXF 文件保存到指定目录下，导出的文件格式为*.dxf。

手簿和电脑连接后，将文件拷出到电脑，可以在 CAD 或者其他支持改格式文件的成图软件中查看导出的成果图

3.1.9.9 电力线数据导出

【文件→导出→电力线数据导出】

优点：各所测量地物的点号是根据所选择的地物自动赋予的，这样每个所测量的点都有属性，导出数据不需要修改就可以转换为道亨数据格式，同样也节省外业繁琐的记录。可通过同步软件将导出的数据复制到电脑中。

3.1.9.10 福建海洋数据导出

【文件→导出→福建海洋数据导出】

福建海洋数据是在海洋测量中经常遇到的数据格式，为了便于兼容其它第三方软件，华测 RTK 测量结果只需以福建海洋数据导出即可直接导入到其它专用成图软件中，而不需进行数据格式转换。

3.1.9.11 HTML 测量点成果导出

【文件→导出→ HTML 测量点成果导出】

输入点名，将导出的 HTML 测量点成果文件保存到指定目录下，导出的文件格式为*.htm，以网页的形式显示。

3.1.10 退出

【文件→退出】



图 53. 退出

功能：退出测地通操作界面。当退出操作界面时系统会提示您是否要关闭接收机电源，确定则会关闭手簿所连的接收机，取消则只关闭手簿操作软件。

3.2 键入



图 54. 键入

包括键入点、直线，下面逐一介绍。

3.2.1 键入点

【键入→点】

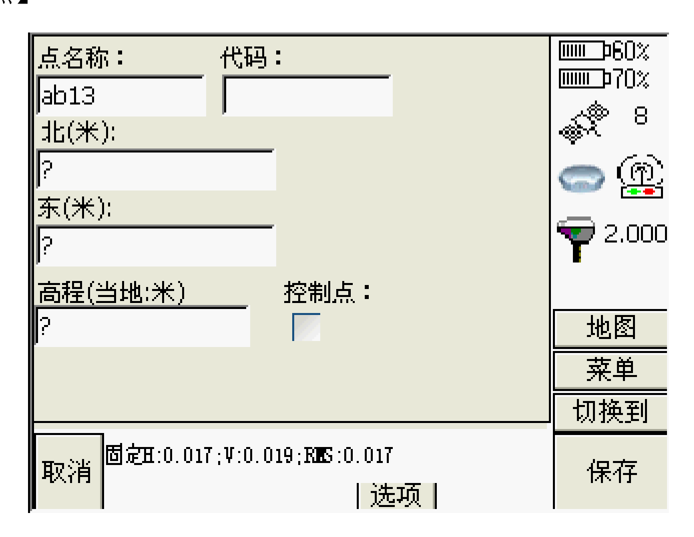


图 55. 键入点

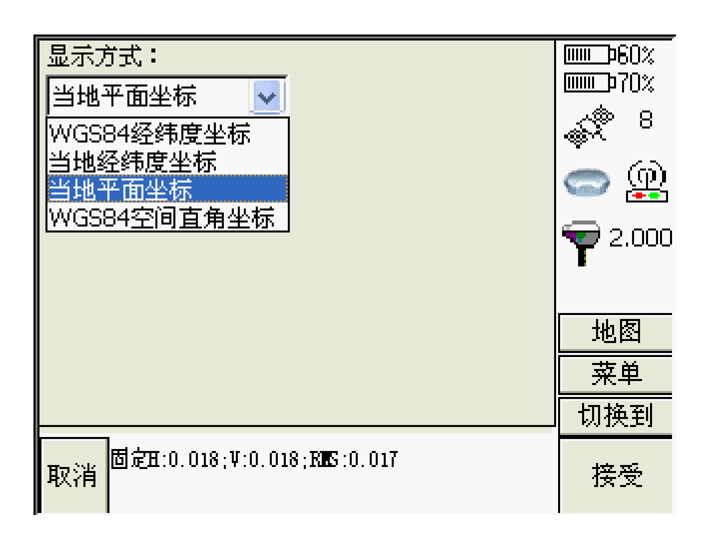


图 56.　　键入点选项

选项选择输入点的坐标系统与格式。输入点有两个作用：用此点进行点校正或放样此点。

点名称：可以是数字、字母、汉字；

代码：一般输入此点的属性、特征位置等，也可以是数字、字母、汉字；

然后分别在北、东、高程输入此点的 x、y、h；

控制点：选与不选只是图标标记不同。

当需要修改键入点时，只需到【文件→元素管理器→点管理器】中修改，但测量点的是不能进行修改的。

3.2.2 键入直线

【键入→直线】

键入直线有两种方法，即两点法和从一点的方向-距离法。

图 57. 键入直线两点法

两点法：

直线名称：输入定义直线的名字，一个新的任务直线默认名称为 Line0001，如果在同一任务定义第二条直线默认名称为 Line0002，依次类推；

代码：一般输入此直线的属性、特征位置等，也可以是数字、字母、汉字；

方法：在下拉菜单中选择要定义直线所用的方法；

起始点和结束点：通过两点法定义直线的关键，是先前通过键入点输入到手簿里的，定义直线时这两个点的先后顺序一定要正确；

起始桩号：根据实际的里程起点的桩号输入；

桩号间隔：根据放样桩之间的距离来输入，目的是方便放样，但在放样的时候可以根据需要实时修改当时里程去放样。

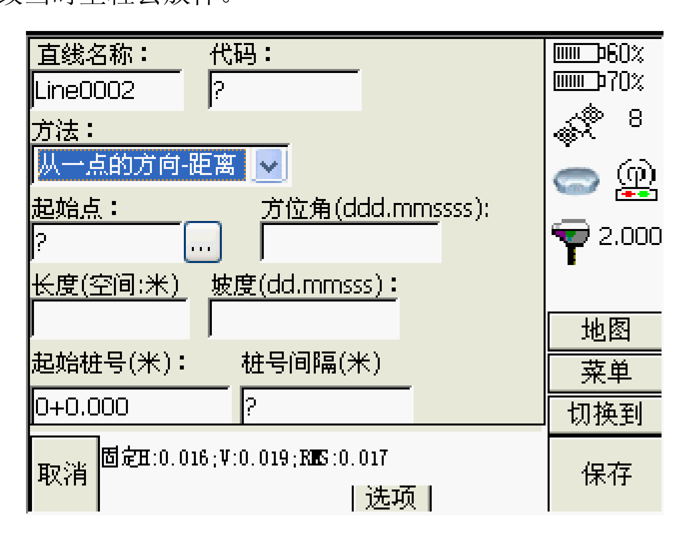


图 58. 键入直线一点法

从一点的方向-距离法：

和两点法相类似，不同之处是只需要知道起点的坐标和此条直线的方位角，直线的长度可以任意输入；

坡度：此条直线的倾斜度，目的是放样此条直线的高程，但在实际的放样中很少用 RTK 放样高程的，坡度有四种表示方法：分别为比率-垂直：水平、比率-水平：垂直、角度、百分比，通常用角度，选项中可对这四种方法进行选择。

3.3 配置

3.3.1 移动站参数

【配置→移动站参数】

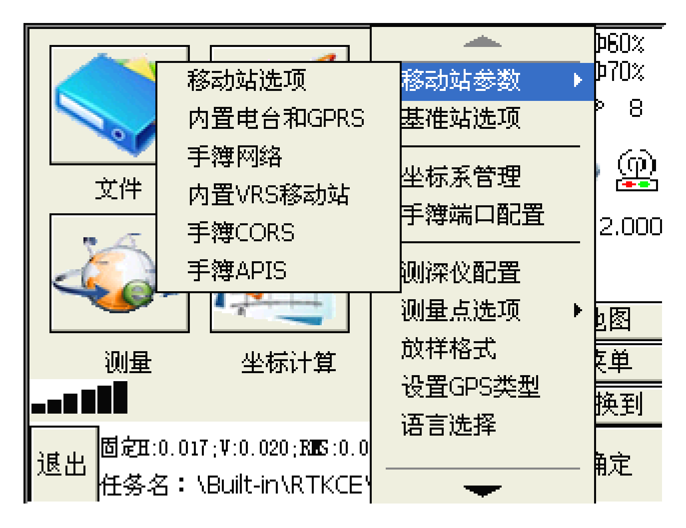


图 59. 移动站参数

包括移动站选项、内置电台和 GPRS、手簿网络、内置 VRS 移动站、手簿 CORS、手簿 APIS。

3.3.1.1 移动站选项

【配置→移动站参数→移动站选项】

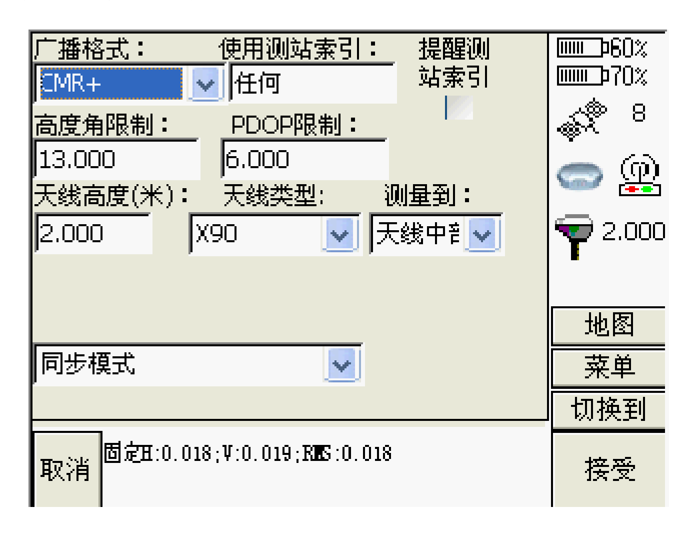


图 60. 移动站选项

广播格式：一般设为标准 CMR[3]（当然也可以设为标准 RTCA[4]或标准 RTCM[5]），**不论设置什么格式都应和基准站保持一致；**

测站索引：在有多个基准站的情况下可以输入和基准站同样的测站索引或者选择"任何"表示使用来自任何基准站的差分数据；

高度角限制：接收机锁定卫星区域边缘与水平线的夹角，即接收机不锁定此范围内的卫星，一般设置值为 10 度，但可以根据卫星的分布状态和接收机的作业区域更改

PDOP 限制：Position Dilution of Precision，位置精度因子，归因于卫星的几何分布，天空中卫星分布程度越好，定位精度越高（数值越小精度越高）。一般默认值为 6

天线高度：接收机天线到地面点的距离，配合测量到设置具体数值

天线类型：包括 A300、A100、X300、X90、X91，根据接收机选择天线类型，其中 A300、A100 是 X60 的外置天线。

测量到：包括天线底部、天线中部、相位中心，配合天线高度选择

3.3.1.2 内置电台和 GPRS

【配置→移动站参数→移动站选项】

工作模式包括 GPRS 模式和电台模式，根据接收机的作业状态来选择工作模式

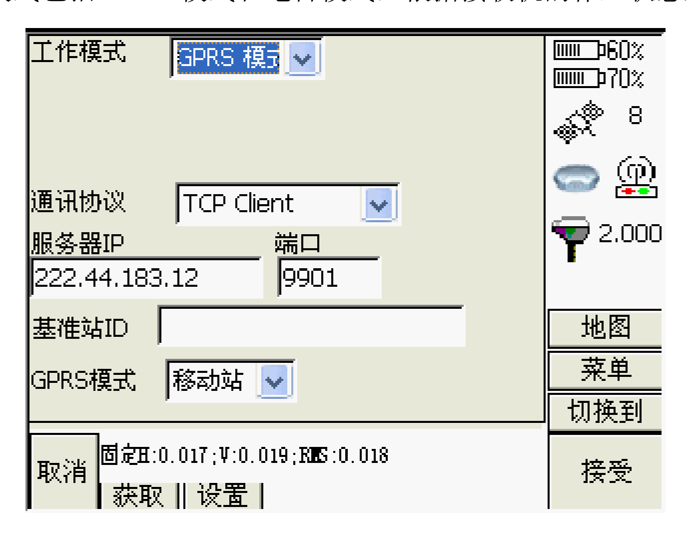


图 61.　GPRS 模式

[3]标准 CMR 数据格式数据量小，易于发送和接收，是常用的数据格式。

[4]标准 RTCA 格式常用来做 RTD。

[5]标准 RTCM 格式是国际通用的数据格式，这种格式数据量大，包含的信息多。

通讯协议：包括 UDP 一对一、TCP Client、UDP 一对多，根据接收机的作业模式选择对应的通讯协议

TCP：Transmission Control Protocol，传输控制协议，它是基于连接的协议,也就是在正式发送数据前先建立可靠连接，仪器采用 CORS 模式时采用此种协议。

UDP：User Data Protocol，用户数据包协议，它是与 TCP 相对应的协议，面向非连接的协议，它不与对方建立连接，而是直接就把数据包发送过去。UDP 一对一，是指一个基准站只能对一个移动站发送数据，UDP 一对多，是指一个基准站可以对多个移动站发送数据，一般传统网络 1+n 模式采用一对多的通讯协议。

服务器 IP 和端口：接收机传送数据的服务器 IP 和端口

基准站 ID：CORS 模式此处为空，传统网络 1+n 模式,此处输入移动站连接的基准站 S/N 号

GPRS 模式：包括移动站和基准站，根据接收机形式更改

获取：获取当前仪器参数

设置：设置仪器参数

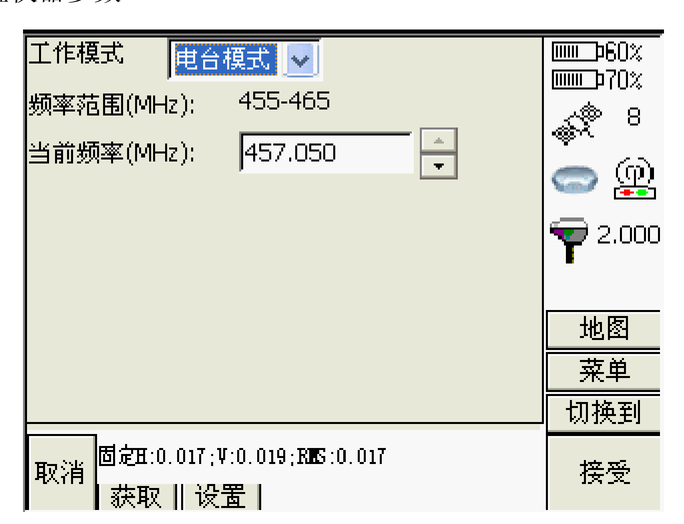


图 62.　　电台模式

频率范围：接收机支持的电台频段。

当前频率：基准站此处无意义，移动站指当前工作的频率，必须和电台频率保持一致。

获取：获取当前仪器参数

设置：设置移动站接受频率

3.3.1.3 手簿网络

【配置→移动站参数→手簿网络】

此种模式主要是针对接收机没有内置的 GPRS 模块，采用外置设备登录不需源列表和用户名密码的数据中心网络，本机 IP 为自动获取，输入数据中心 IP 和端口号，选择数据中心提供的通讯协议，设置即可

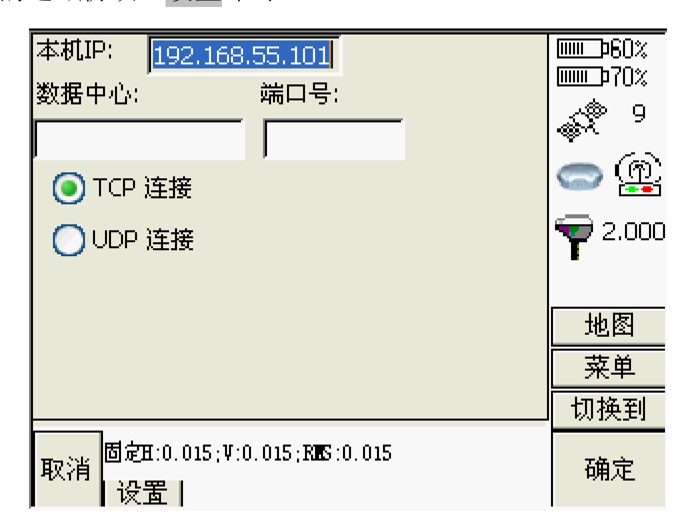


图 63. 手簿网络

3.3.1.4 内置 VRS 移动站

【配置→移动站参数→内置 VRS 移动站】

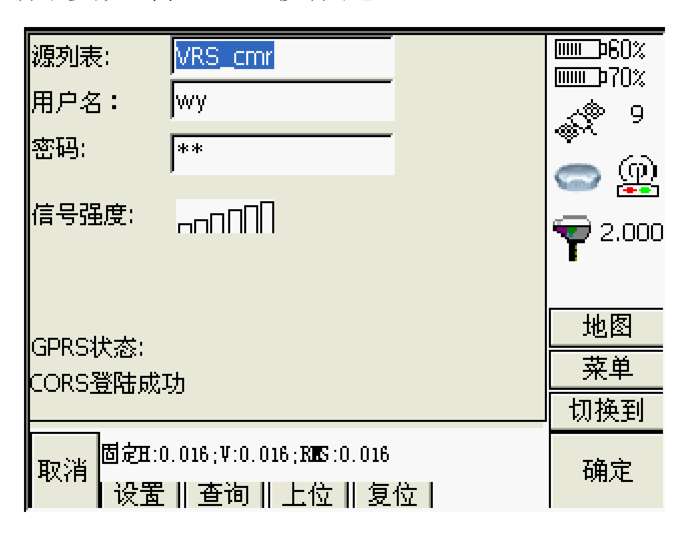


图 64. 内置 VRS 移动站

源列表：CORS 中心提供的差分数据源，可通过相关软件或咨询 CORS 中心获取源列表。

用户名/密码：向当地 CORS 中心申请

信号强度：显示 GPRS 实时的信号强度，信号较弱会影响差分数据连续性。

GPRS 状态：登录之前显示“准备 CORS 登陆”（若显示“没有上线”请检查 SIM 卡和模块情况），登录之后显示“连上网络”（传统网络 1+n 模式）或“CORS 登录成功”（CORS 模式）。

设置：输好参数，GPRS 状态显示“准备 CORS 登陆”时点击此按钮，稍等片刻会提示“登录 VRS 成功，请启动移动站”。

查询：点击按钮查询 GPRS 状态。

上位：上报移动站位置。用于特殊情况下重新上报移动站位置，例如点击设置但没收到差分数据，这时点击上位。

复位：复位 GPRS 模块，重新上线。

3.3.1.5 手簿 CORS

【配置→移动站参数→手簿 CORS】

此种模式主要是针对接收机没有内置的 GPRS 模块，采用外置设备登录到 CORS 中心，本机 IP 为自动获取，输入数据中心 IP 和端口号，点击源列表获取源列表，输入用户名和密码，点击设置，具体参数含义同上。

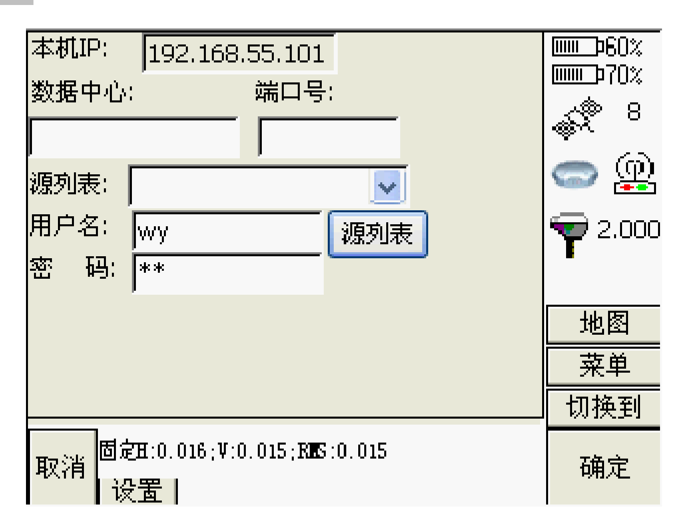


图 65. 手簿 CORS

3.3.1.6 手簿 APIS

【配置→移动站参数→手簿 APIS】

此种模式主要是针对接收机没有内置的 GPRS 模块，采用外置设备做传统网络模式，本机 IP 为自动获取，输入数据中心 IP 和端口号、移动站连接的基准站号，点击设置，具体参数含义同上。

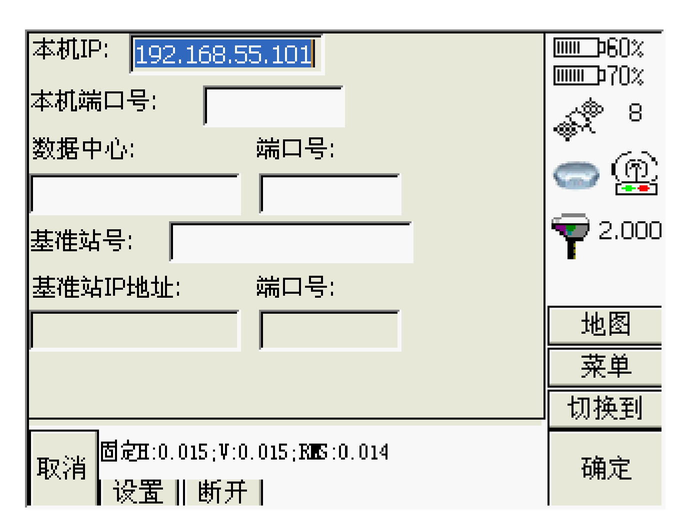


图 66.　　手簿 APIS

3.3.2基准站选项

【配置→基准站选项】

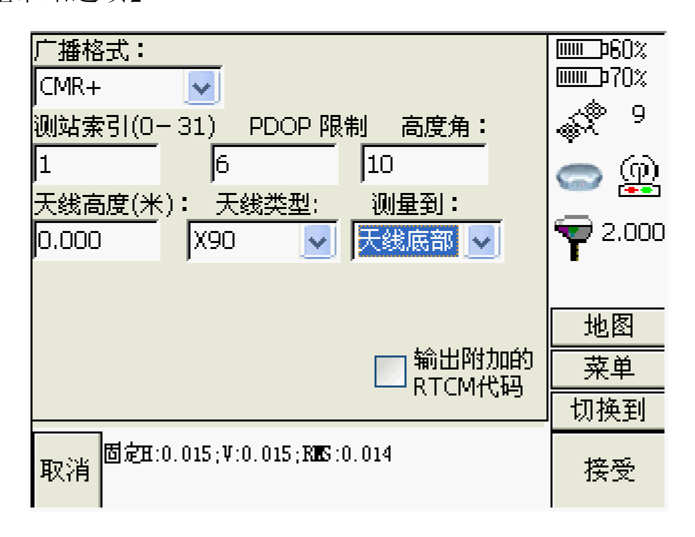


图 67.　　基准站选项

参数具体含义同移动站选项

3.3.3坐标系管理

【配置→坐标系管理】

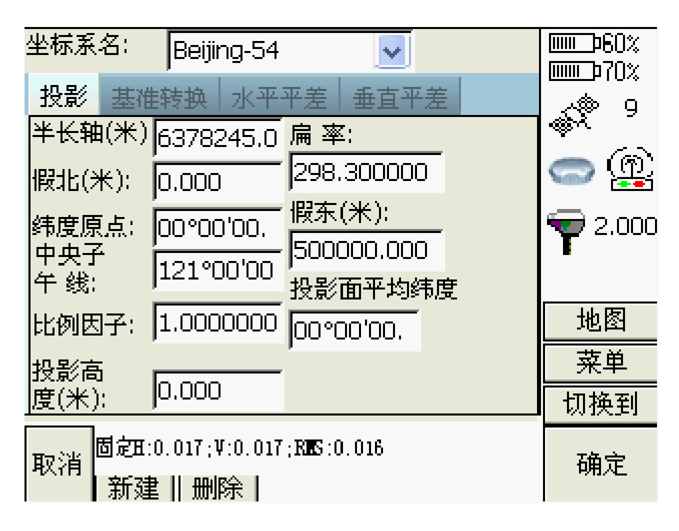


图 68.　　坐标系管理

可以对已有的坐标系进行编辑，也可以新建自己需要的坐标系。在某些地区只有地方坐标，这样用户可以对已有坐标系进行编辑(**主要是修改中央子午线，标准的北京 54 坐标系一定要根据已知点坐标计算出 3 度带或 6 度带的中央子午线**)或新建自己需要的坐标系，然后确定即可。当新建一个坐标系时只要按照提示添加即可，比如椭球的长半轴，扁率等，一般来说地方坐标系也是用北京 54 椭球，而【基准转换】、【水平平差】、【垂直平差】都选无即可，当点校正后可以把校正所的参数保存到此处。

3.3.4手簿端口配置

【配置→手簿端口配置】

图 69.　　手簿端口配置

手簿和主机连接时要对手簿端口进行设置。

一般手簿端口默认为 COM1，。

3.3.5 测深仪配置

【配置→测深仪配置】

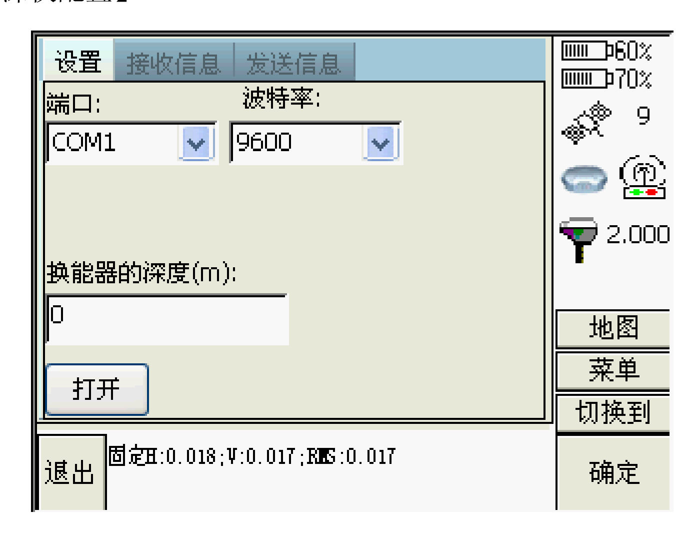


图 70.　　测深仪配置

端口：手簿与接收机的连接端口，默认 COM1

波特率：测深仪的波特率，默认为 9600

换能器的深度：水面到换能器的深度，根据实际情况而定

3.3.6 测量点选项

【配置→测量点选项】



图 71.　　测量点选项

包括地形点选项、观测控制点选项、快速点选项、连续点选项，下面逐一介绍。

3.1.6.1 地形点选项

【配置→测量点选项→地形点选项】

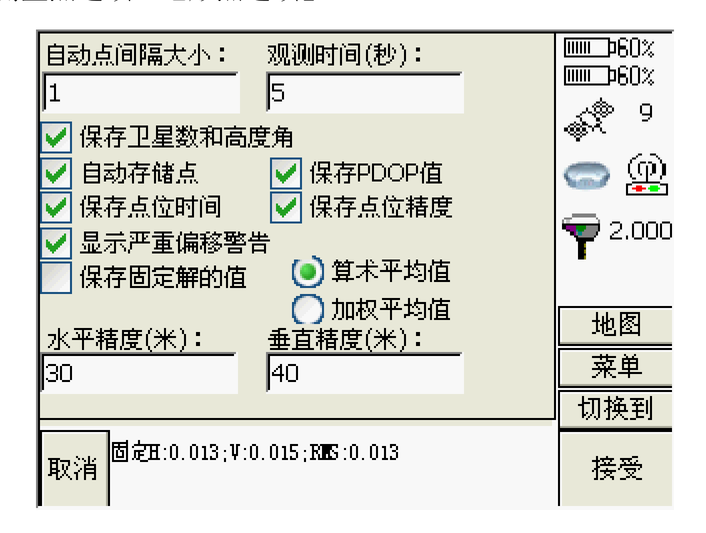


图 72.　　地形点选项

自动点间隔大小：指每测一个点后下一个点的点号自动增加的间隔；

观测时间：此点需要观测多长时间，地形点默认为 5 秒，我们可以根据需要做适当的改动；

自动存储点：指测量此点已经到所设定的时间，那么此点就会被自动保存；

水平精度和垂直精度指测量过程中在 RTK 工作当 H 和 V 任何一项超过所设定的范围，则所测量的数据将不被记录，一般默认设置为 0.03M 和 0.04M。

3.1.6.2 观测控制点选项

【配置→测量点选项→观测控制点选项】

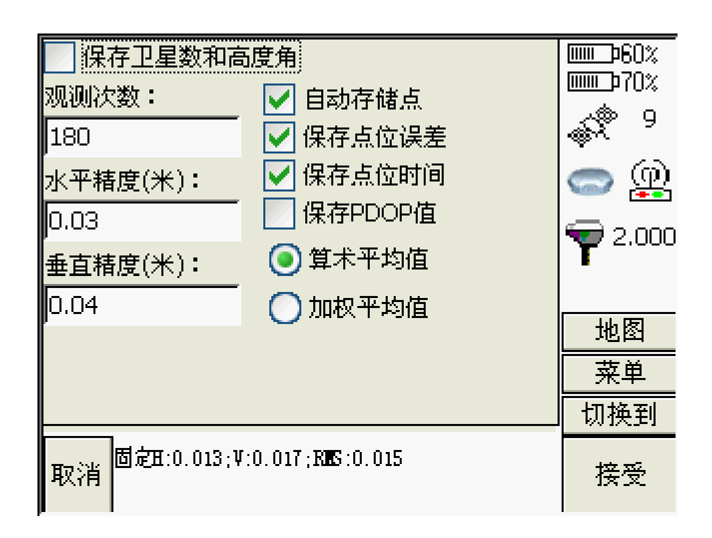


图 73.　　观测控制点选项

各项含义同上，观测次数是以秒来计算，180 次则为 180 秒。

3.1.6.3 快速点选项

【配置→测量点选项→快速点选项】

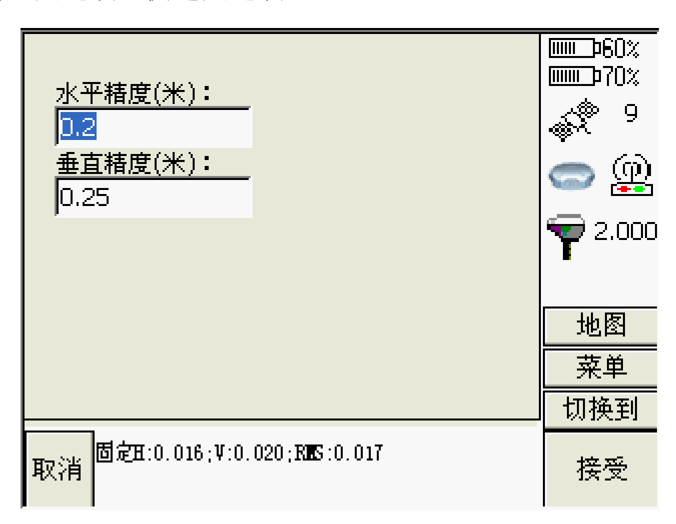


图 74.　　快速点选项

各项含义同上。

3.1.6.4 连续点选项

【配置→测量点选项→连续点选项】

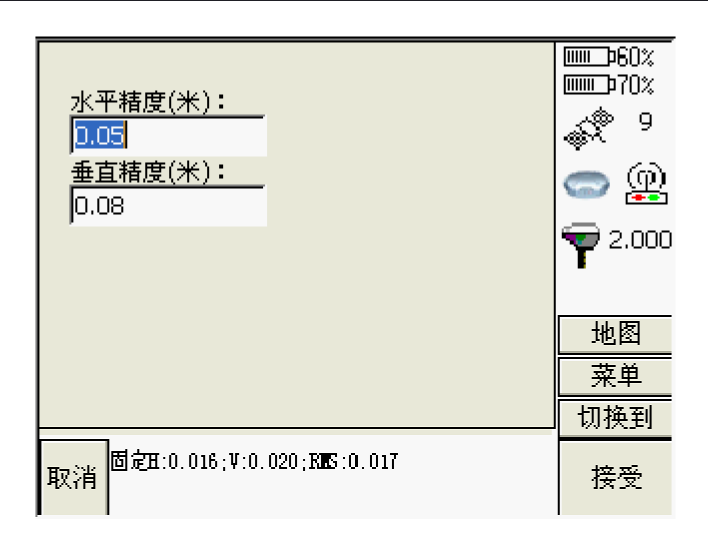


图 75.　　连续点选项

各项含义同上。

3.3.7 放样格式

【配置→放样格式】

包括丰富的界面格式和简洁的界面格式，根据放样需要选择

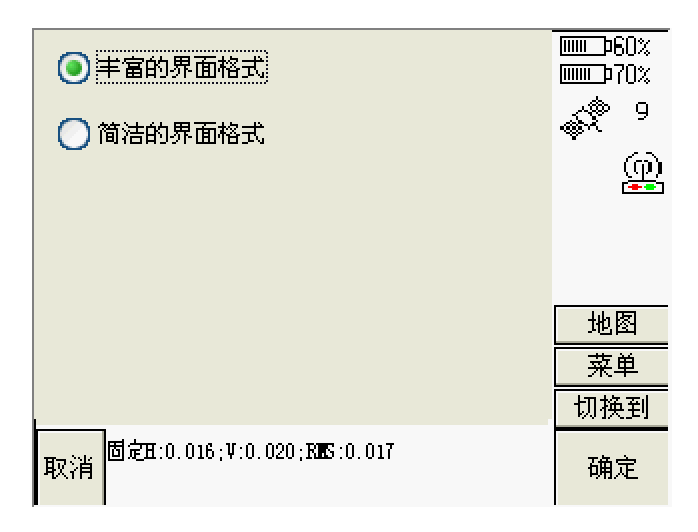


图 76.　　放样格式

3.3.8 设置 GPS 类型

【配置→设置 GPS 类型】

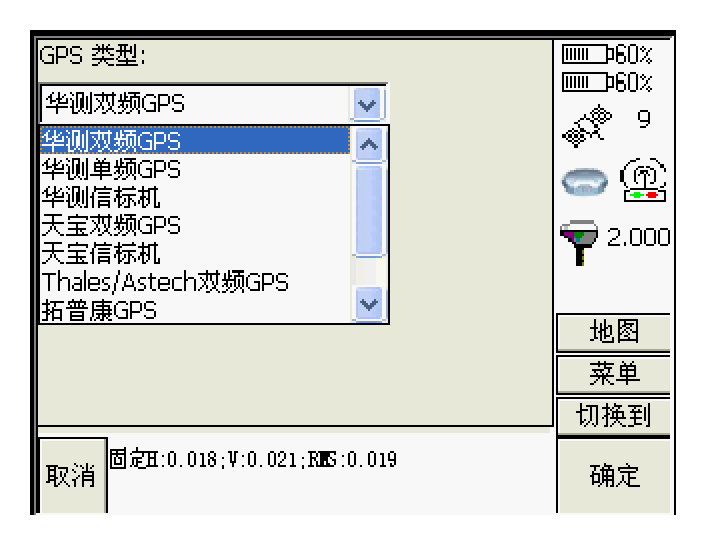


图 77.　　设置 GPS 类型

华测 GPS 测地通软件还支持其它品牌同类产品。使用时，连接的具体步骤与华测双频 RTK GPS 一致，使用方法也相同。

选择好所需要控制的 GPS 的类型，确定后再次运行软件即可。

注意：选择不同 GPS 时要单独注册，请向办事处相关业务人员索取。

3.3.9语言选择

【配置→语言选择】

包括中文简体、中文繁体、英文，根据需要选择

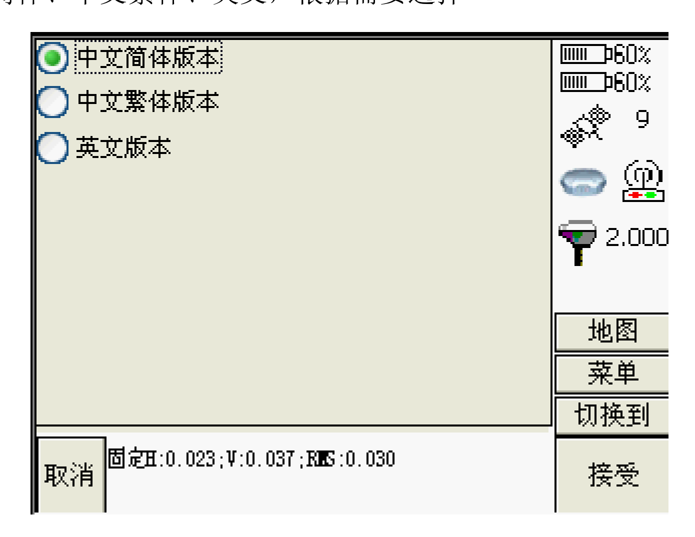


图 78.　　语言选择

3.3.10　软件注册

【配置→软件注册】

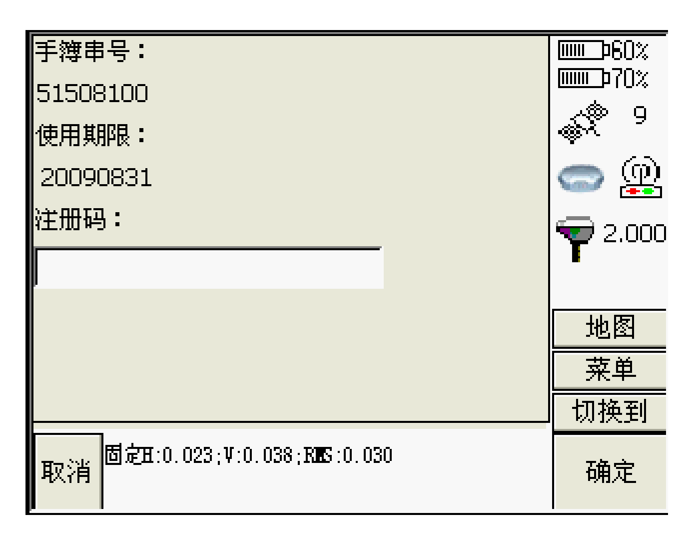


图 79. 软件注册

在此读出手簿串号与华测相关人员联系获取注册码[6]，把注册码输入后选择确定即可，此种注册方式为测地通软件注册。

3.3.11 天线管理

【配置→天线管理】

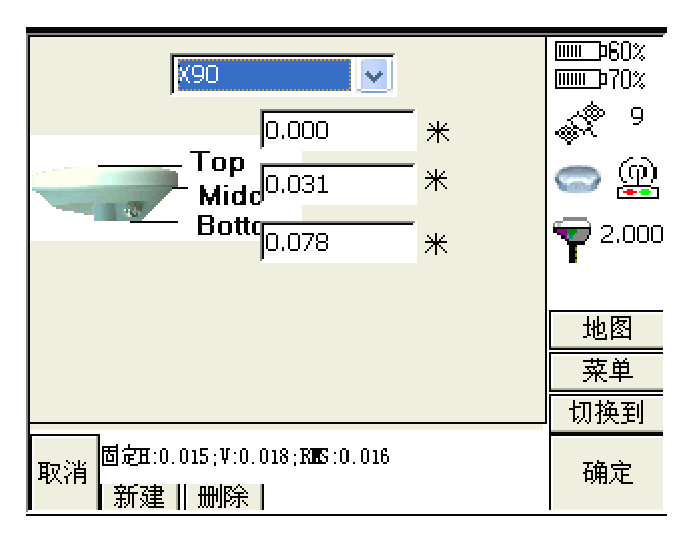


图 80. 天线管理

根据接收机天线的类型，输入参数，在此也可以根据使用的仪器自定义天线类型。

[6] 注册码特点：数字和字母交替间隔的 16 位字符串或 24 位长度的纯数字。

3.4 测量

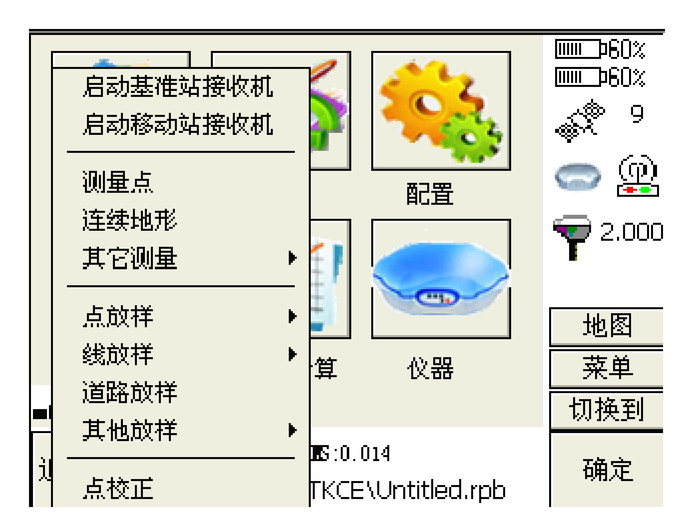


图 81. 测量

3.4.1 启动基准站接收机

【测量→启动基准站接收机】

在启动基准站前请先检查【配置→基准站选项】，确认设置无误后再进行启动基站。

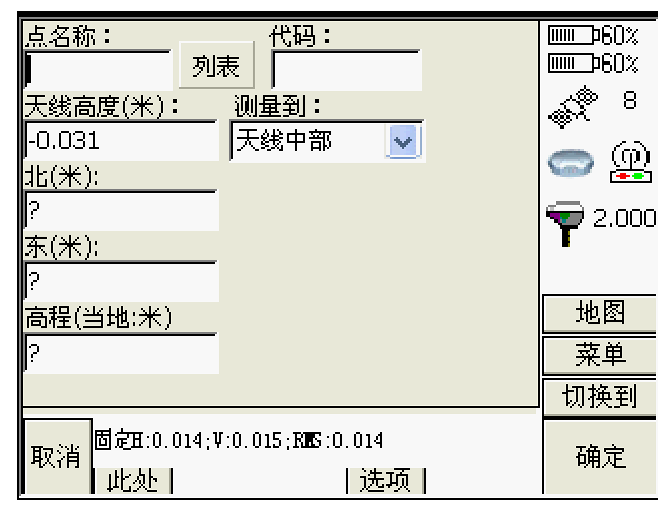


图 82. 启动基准站

目的：将载波相位观测值和起算坐标调制到基准站电台或网络的载波上，再通过基准站电台或网络发射出去。

可以输入点名称，点击此处用单点定位的值来启动基准站；也可以从列表选择之前输入的已知点或直接输入坐标来启动(但这两种方法启动基准站时特别要注意的一点是所

选择点的坐标和选择此处所得坐标相差不要太大，如果超过 500 米则基准站就不会正常工作，软件也会显示“设置基站不成功！”)，接着选择确定，则出现如下确认对话框确定。

正常则应显示“成功设置了基站!”；否则“设置基站不成功！”，需重新启动基站。

3.4.2 启动移动站接收机

【测量→启动移动站接收机】

在启动移动站前请先检查【配置→移动站参数→移动站选项】，确认设置无误后再启动移动站。

移动站开始初始化，软件的显示顺序为：串口无数据→正在搜星→单点定位→浮动→固定。

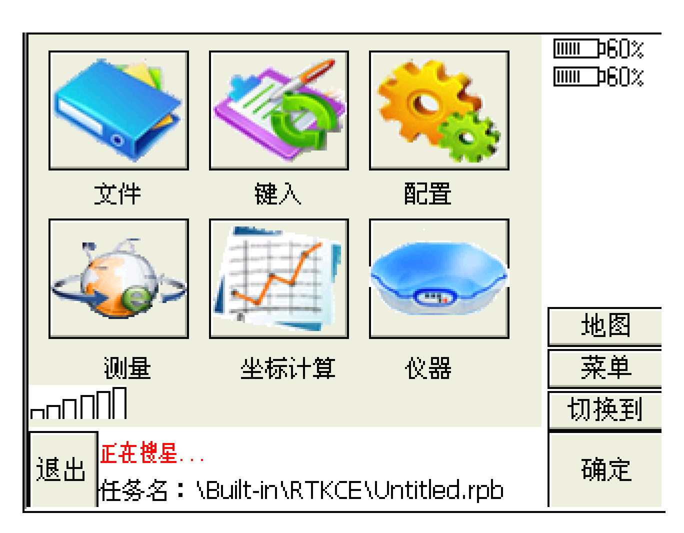


图 83.　　搜星



图 84.　　单点定位



图 85.　浮动



图 86.　固定

当显示固定（解算出整周模糊度）后方可进行下一步操作，否则精度较低，当卫星状况较好时，固定后的中误差可达到毫米级。移动站在对 GPS 卫星进行观测并采集载波相位观测量的同时，也通过移动站接收由基准站发射的信号，经解调得到基准站的载波相位观测量。

目的：移动站 GPS 接收机利用 OTF(运动中求解整周模糊度)技术由基准站的载波相位观测量和移动站的载波相位观测量来求解整周模糊度，最后求出厘米级精度移动站的位置。这种测量方法的关键是求解起始的整周模糊度即初始化，并能始终保持。因此 RTK 测量除要求有足够数量的卫星和卫星具有较好的几何分布外，还要求基准站与移动站间的数据通讯必须良好。

3.4.3测量点

【测量→测量点】

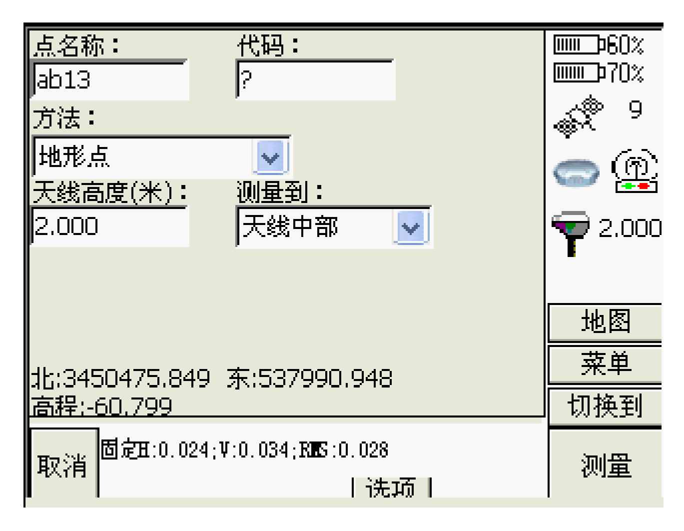


图 87.　　测量点

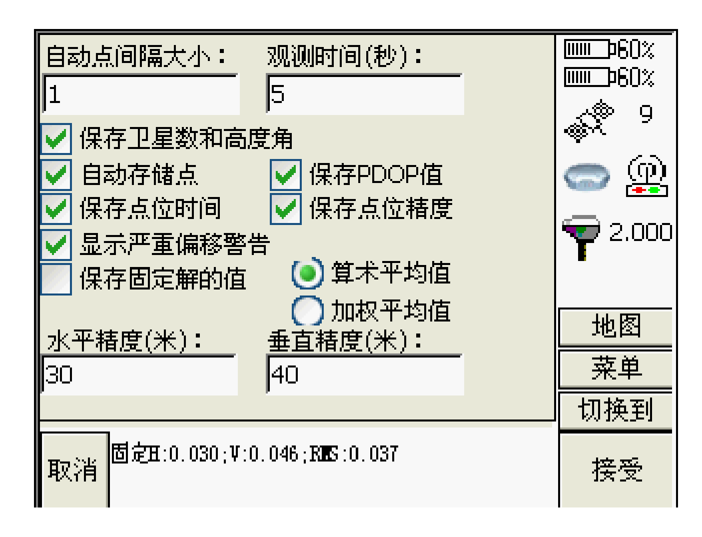


图 88.　　测量点选项

测量点方法分为地形点（默认为 5 秒）、控制点（默认为 180 秒）、快速点（默认为 1 秒），测量一个点的时间可以改变，最小显示为 1 秒。在选项里可以改变测量点的容许精度，是否自动保存测量的点等。

注：当测量时，只有设置的精度大于 RTK 固定时显示的水平和垂直精度时，才可以测量出所需要的值。

3.4.4连续地形

【测量→连续地形】

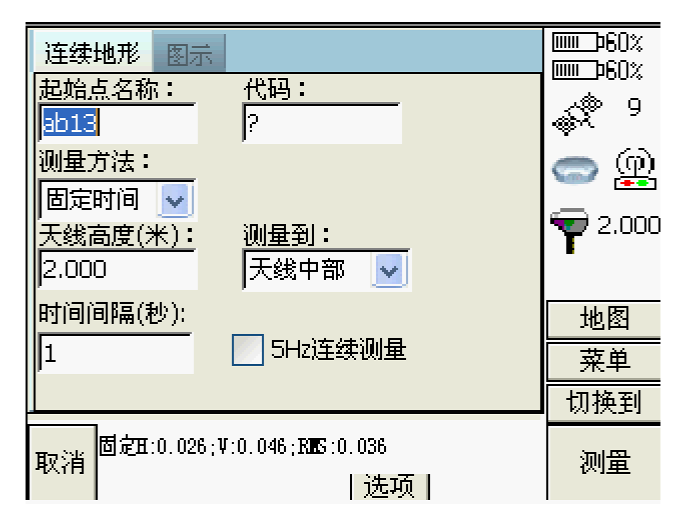


图 89.　　连续地形

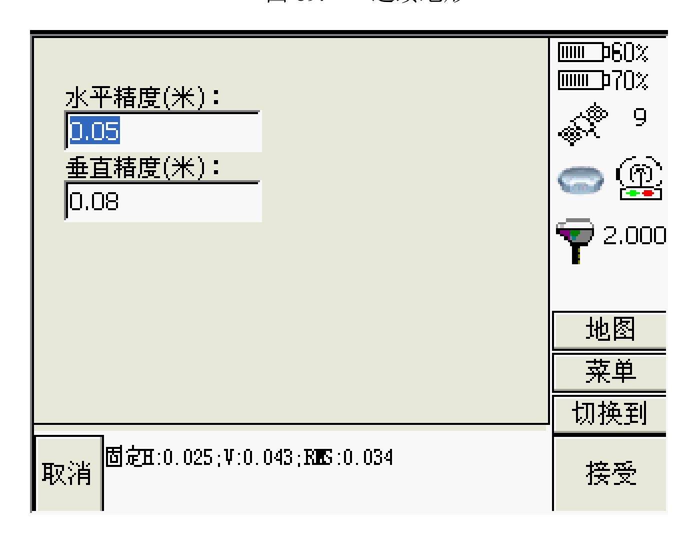


图 90.　　连续地形选项

测量方法分为固定时间、固定距离等，表示在运动的过程中每隔用户所设定时间或距离，手簿随即记录一个点。

选项设置水平精度和垂直精度，设置完成后接受即可。

3.4.5 其它测量

【测量→其它测量→保存轨迹】

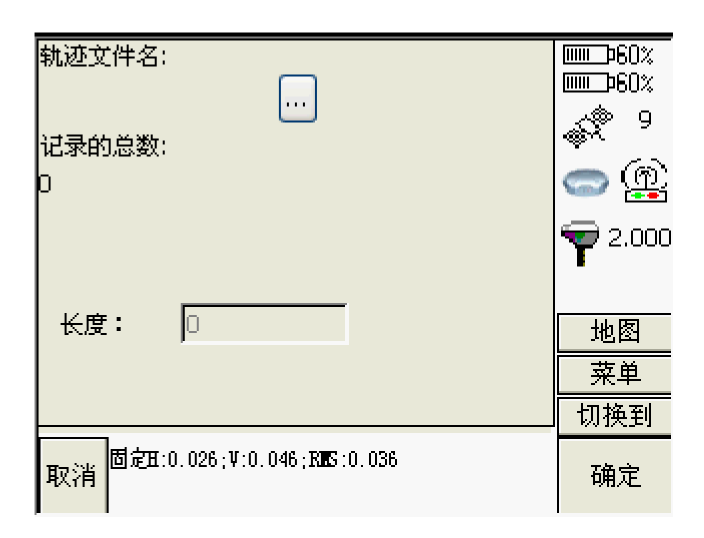


图 91.　　保存轨迹

选择轨迹文件名后的…，输入轨迹名称及保存的位置，确定

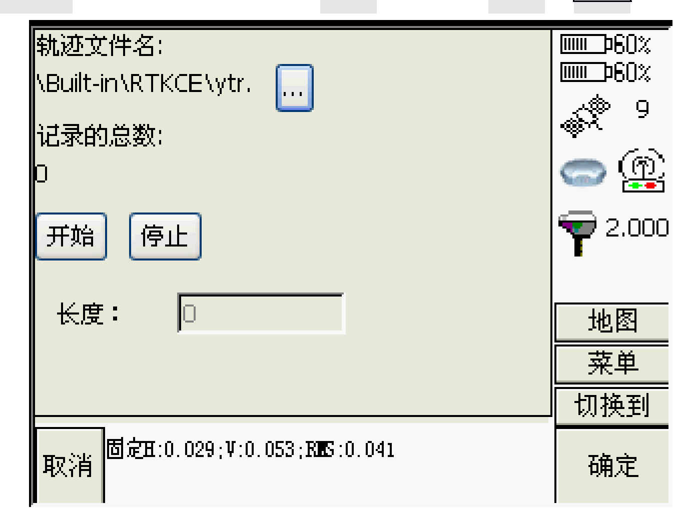


图 92.　　开始保存轨迹

开始即开始保存轨迹，直到执行停止。

3. 4. 6 点放样

实时提供导航数据，不仅可以快速的找到点位，而且还能提供定位精度，并可进行采点。

3. 4. 6. 1 常规点放样

【测量→点放样→常规点放样】

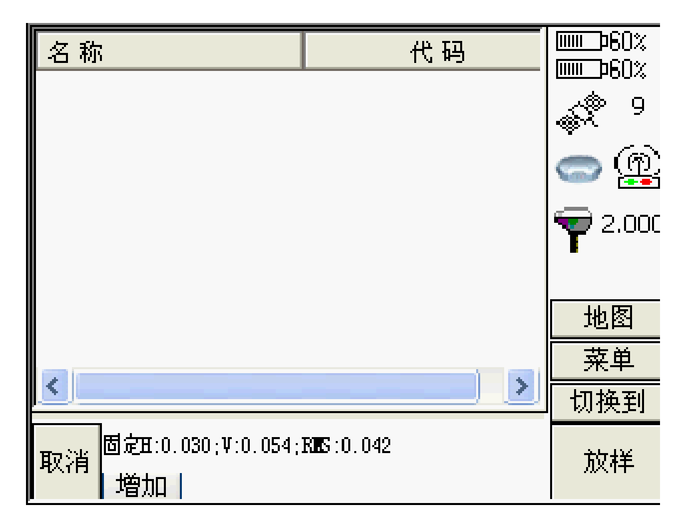


图 93. 增加点

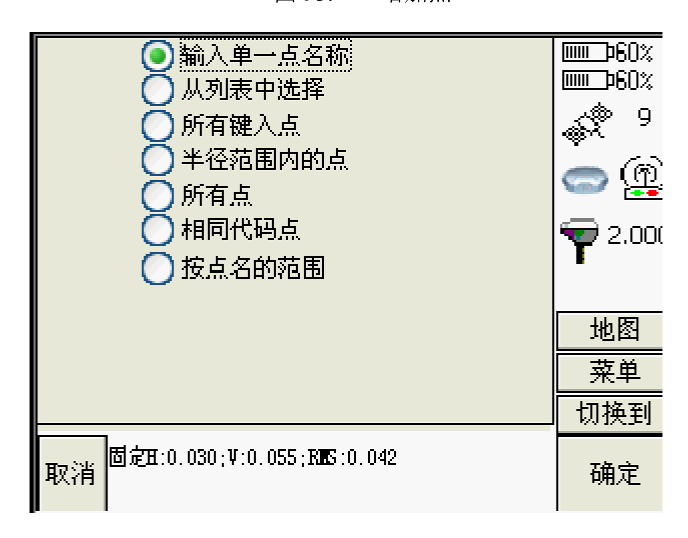


图 94. 选择放样点格式

选择增加，增加点的方法有六种，选择不同的方法,会有相应的引导路径进行操作。

输入单一点名称：直接输入需放样的点名称；

从列表中选择：从点管理器中选择需放样的点；

所有键入点：放样点界面上会导入全部的键入点；

半径范围内的点：选择中心点及输入相应的半径,则会导入符合条件的点；

所有点：将导入点管理器中所有的点；

相同代码点：将导入所有具有该相同代码的点。



图 95.　　选择放样点

导入放样点成功后,选择需放样的点放样，输入正确的天线高度和测量到的位置开始



图 96.　　点放样

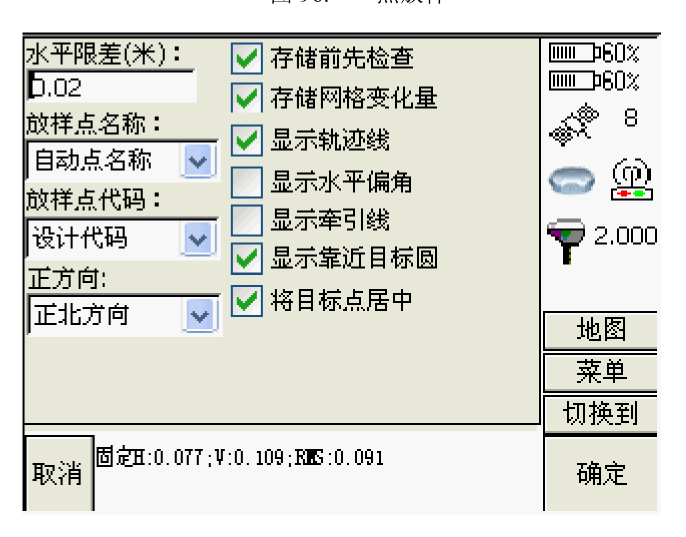


图 97.　　点放样选项

箭头的指示方向可以在选项中选择：正北方向或前进方向；右上方显示向哪个方向移动，上移显示填或挖高度；⊗表示放样点的位置；○表示当前位置。当接收机接近放样点时箭头变为圆圈，目标点为十字丝。

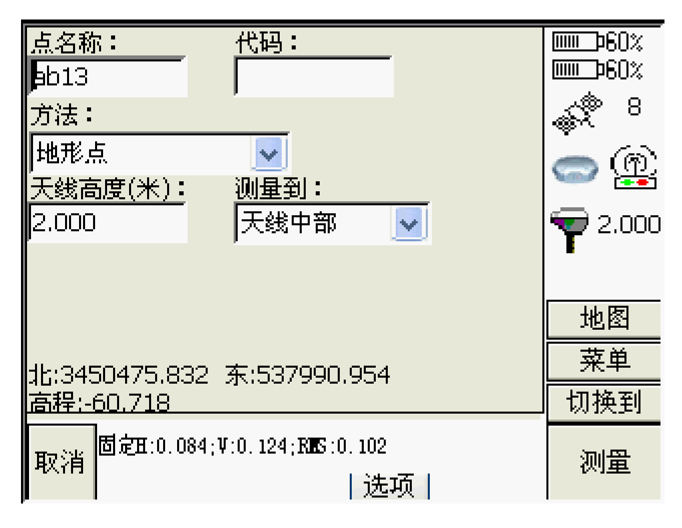


图 98.　　点放样测量

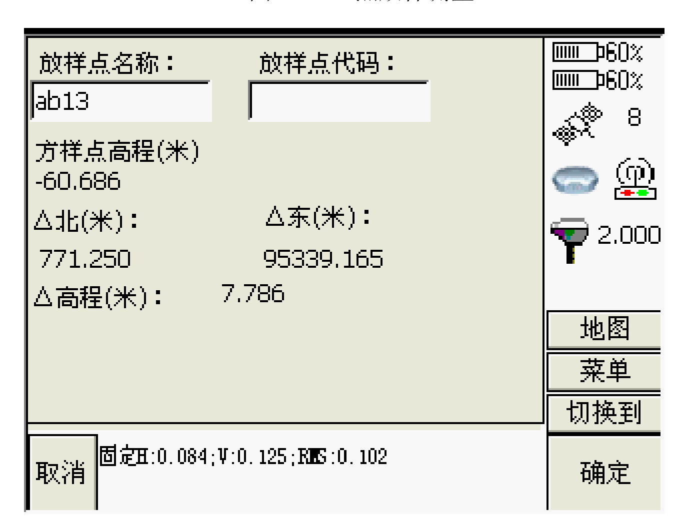


图 99.　　点放样测量结果

执行测量，正确输入天线高度和测量到后，测量得出所放点的坐标和设计坐标的差值，如果差值在要求范围以内，则继续放样其他各点，否则重新放样，标定该点。

3.4.6.2 分类器放样

【测量→点放样→分类器放样】

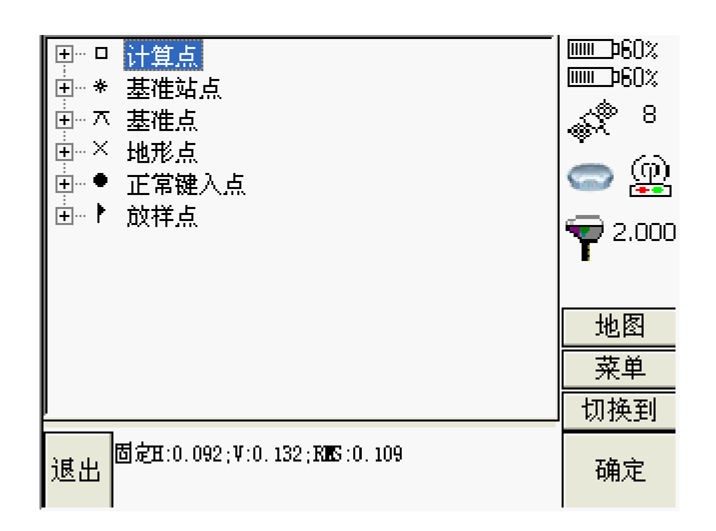


图 100.　分类器放样

通过点分类器放样可方便的选择所要放样的点，具体方法和常规点方放样方法相同。

3.4.7 线放样

常用于电杆排放、道路放样等。根据界面的导航信息可以快速到达待定直线，方便快捷。

3.4.7.1 直线放样

【测量→直线放样】

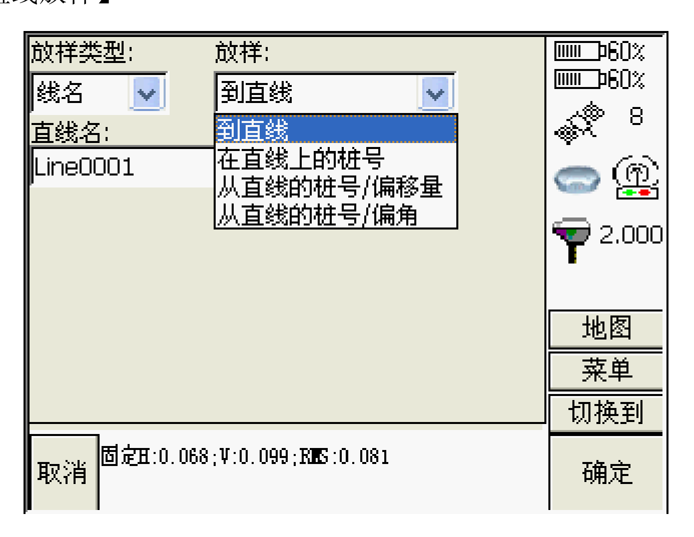


图 101.　直线放样

指定要放样的直线，选择放样方法。

到直线：放样直线上的任意点；

在直线上的桩号：放样用户设定桩与桩之间的间距后，有目的的放样直线上的控制桩，用户可以任意加桩；

从直线的桩号/偏移量：放样偏离设定直线的任意桩号，向右偏为正，左偏为负，垂直方向类似；

从直线的桩号/偏角：放样偏角设定直线的任意桩号。

选择其中的一种方法即可放样

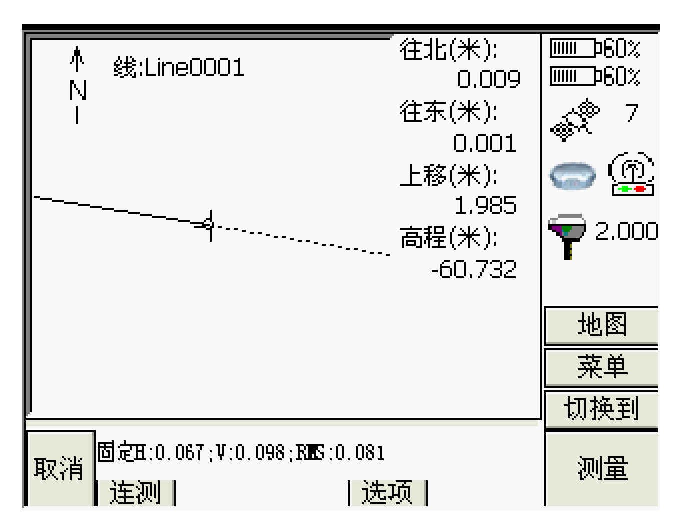


图 102.　直线放样界面

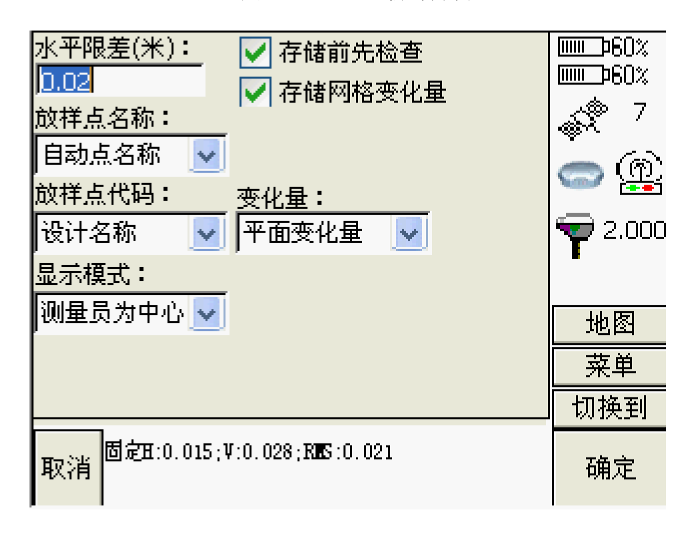


图 103.　直线放样选项

选项选择是否显示桩号及设置其它内容。

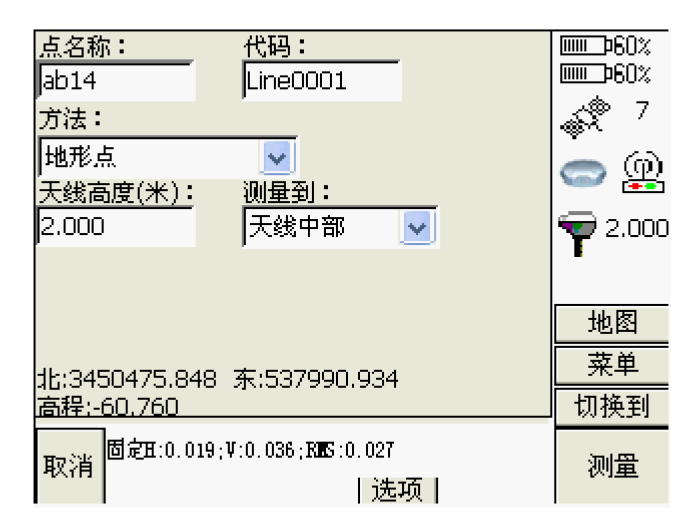


图 104. 直线放样测量

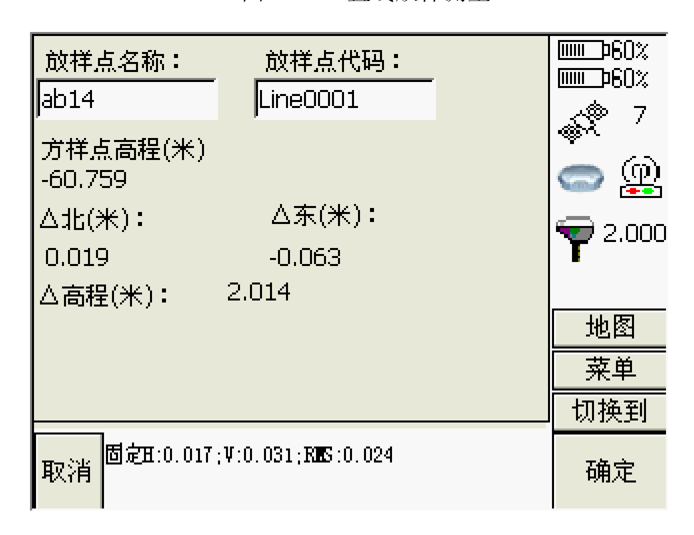


图 105. 直线放样测量结果

当移动站位置在放样直线的方向时，执行测量，得出标定点与设计桩号坐标的差值，根据差值的大小确定是否需要重新放样该点。

3.4.7.2 直线库放样

【测量→直线库放样】

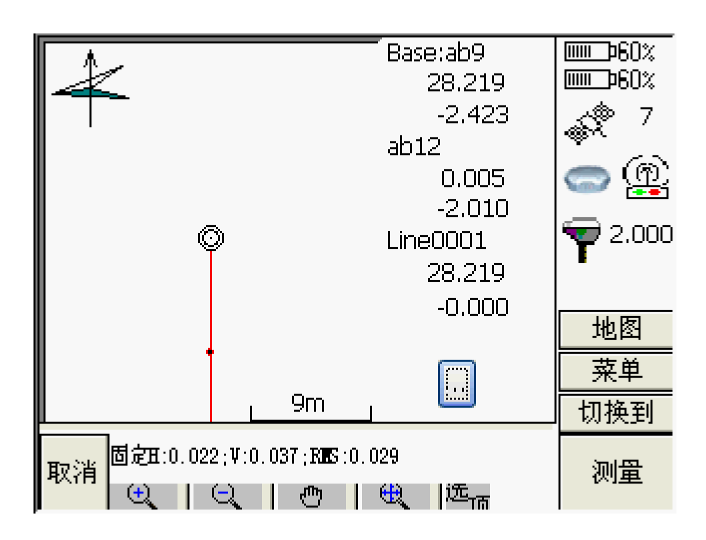


图 106. 直线库放样

功能同直线放样

3.4.8道路放样

【测量→道路放样】

比较全面的涵盖了道路放样中的元素放样，为道路中桩、边桩等放样工作提供了一个比较简便的工作模式，可以进行任意桩的放样，随意的加桩，还可以非常清楚的显示图形，这些都使外业工作变的十分方便。点名设为桩号等一些非常好的细节东西都为放样的内业处理提供了非常方便的条件。



图 107. 道路放样

新建：新建道路任务

打开：打开已经编辑好的道路文件

编辑：编辑道路任务

导出：导出成果数据

隐藏：隐藏道路放样界面，再次点击道路放样时弹出

退出：直接将工程保存后关闭道路软件

详细操作见后面道路放样说明

3.4.9 其他放样

【测量→其他放样】

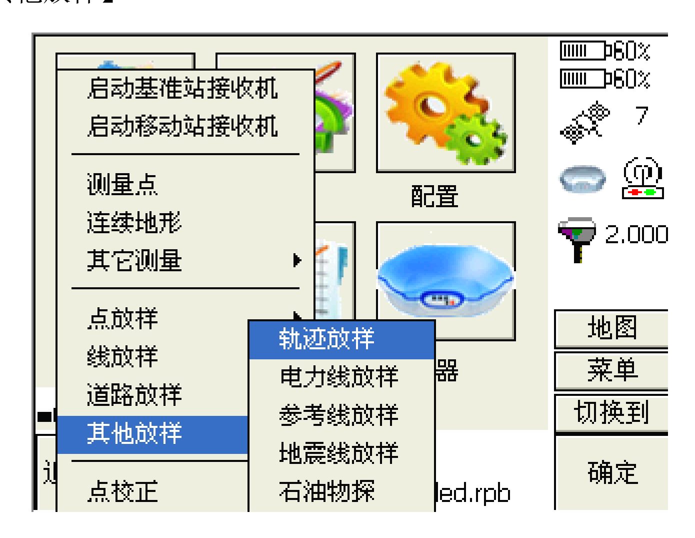


图 108.　其他放样

包括轨迹放样、电力线放样、参考线放样、地震线放样、石油物探，下面逐一介绍。

3.4.9.1 轨迹放样

【测量→其他放样→轨迹放样】

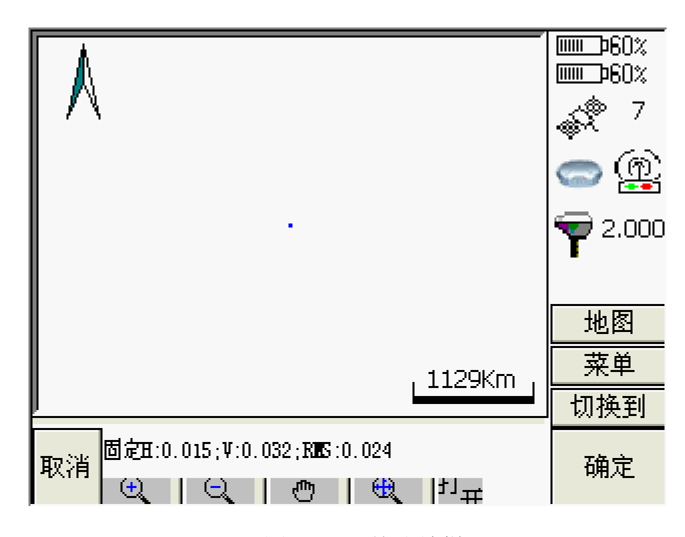


图 109.　轨迹放样

打开已保存过的轨迹文件[7]（*.trk）

3.4.9.2 电力线放样

【测量→其他放样→电力线放样】

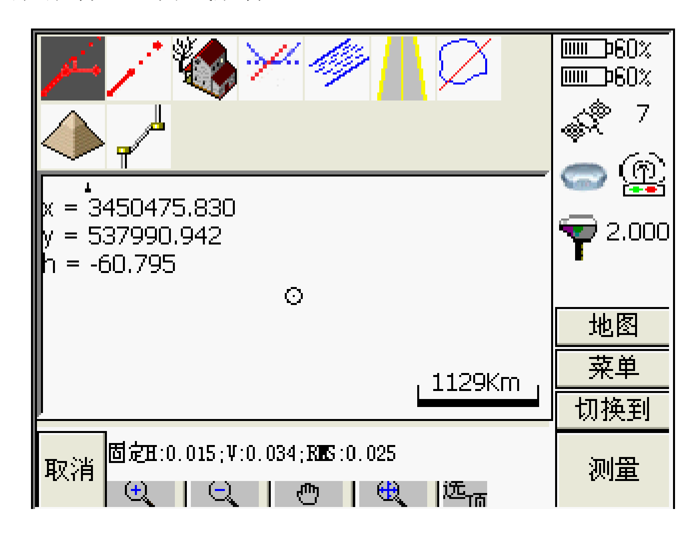


图 110.　电力线放样

单击屏幕中间地图区，则在上方出现测量地物选项，待移动站固定后即可进行电力线的测量工作（详见后面章节针对电力线放样的使用说明）。

3.4.9.3 参考线放样

【测量→其他放样→参考线放样】

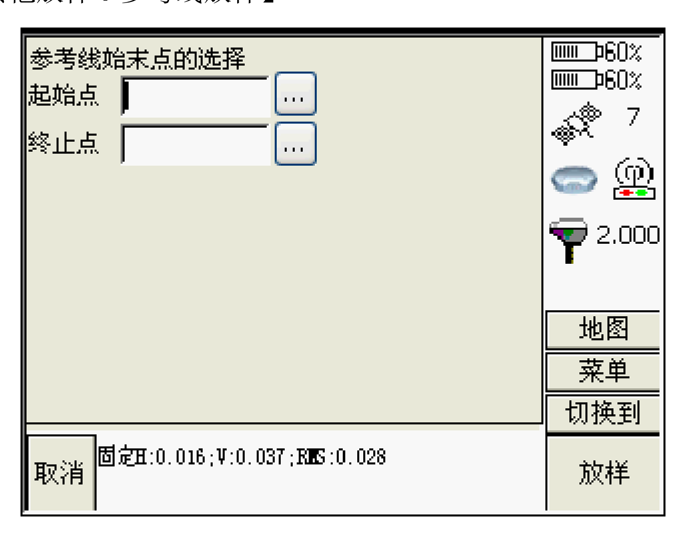


图 111.　参考线放样

[7]轨迹文件是 GPS 保存所走过的路径

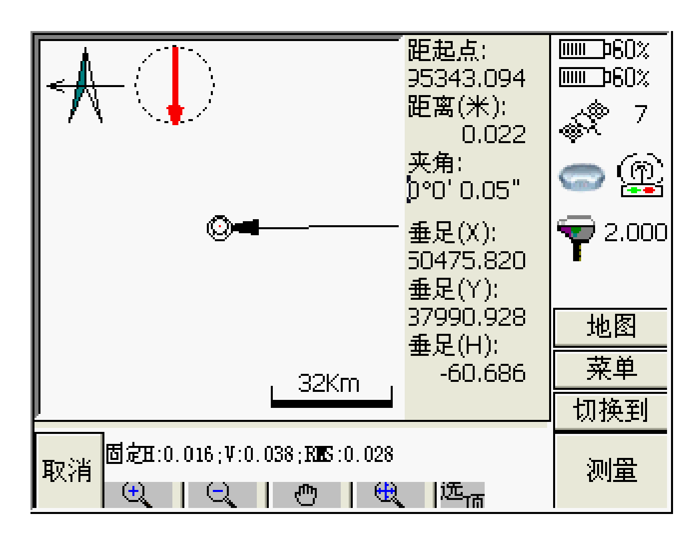


图 112.　参考线放样测量

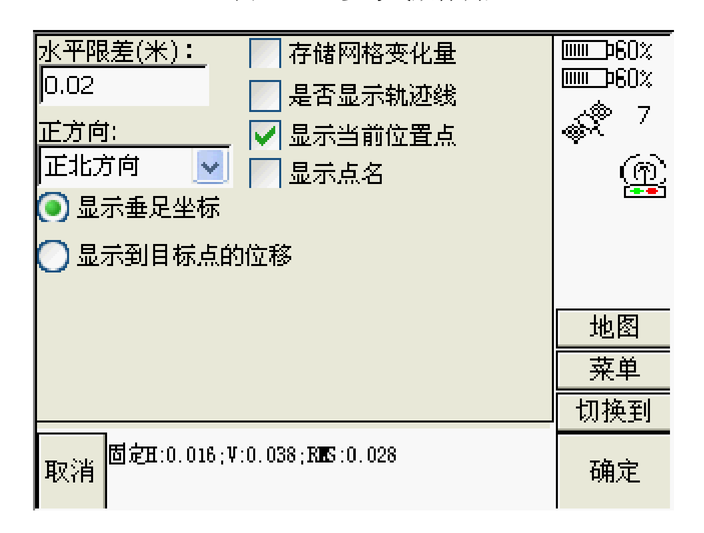


图 113.　参考线放样设置

3.4.9.4 地震线放样

【测量→其他放样→地震线放样】

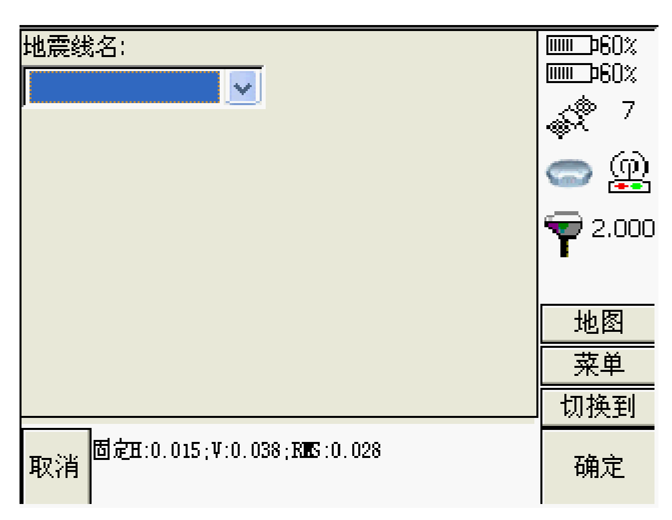


图 114.　地震线放样

3.4.9.5 石油物探

【测量→其他放样→石油物探】

3.4.10　点校正

【测量→点校正】

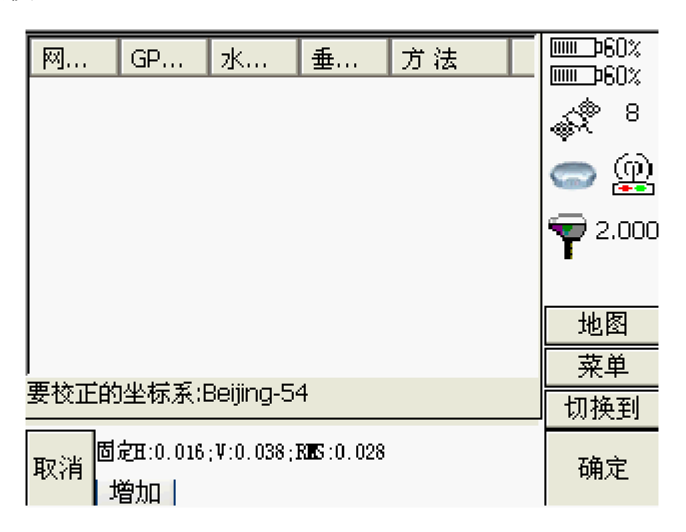


图 115.　点校正

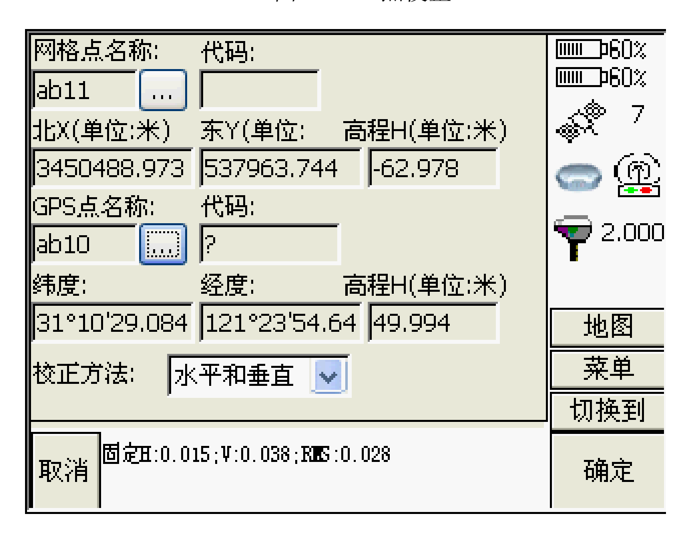


图 116.　增加点

选择增加

网格点名称：选之前键入的“当地平面坐标”；

GPS 点名称：选择输入或实地测出相对应已知点的“WGS84 坐标”；

校正方法：一般选择“水平与垂直”；

然后确定。用几个点进行“校正”就用同样的方法增加几次，最后选择计算，即把点校正后所得的参数应用于当前任务。

如果不让某个点参与校正，选择这个点的对应项对其进行编辑，而校正方法选择“关"，或把这个校正点对应项直接删除，然后选择计算后接着完成以下的操作即可。

目的：求 WGS84 坐标到当地坐标的转换参数（如北京 54 坐 标），“点校正”后如果所弹出的提示对话框都选择是则所得参数保存在“当前任务参数”和“坐标系统管理”下，详细解释请看【当前任务参数】或【坐标系统管理】。

采用点校正的点如果有 3 个就会有“水平参差"、4 个点就会有“垂直参差"，一般来说“水平参差”和“垂直参差”都不应超过 2 厘米，如果超过 2 厘米则说明参与点校正的已知点不在同一系统下或者有粗差（最大可能就是参差最大的那个点）。

选取点校正的点最好能覆盖整个工作区，所选用的点越多精度越高。如果测区比较小（一般最长距离不超过 3 公里），而且所选用坐标为标准坐标，如北京 54 或西安 80 时，选用一个点校正也基本可以满足精度要求。

3.5 坐标计算

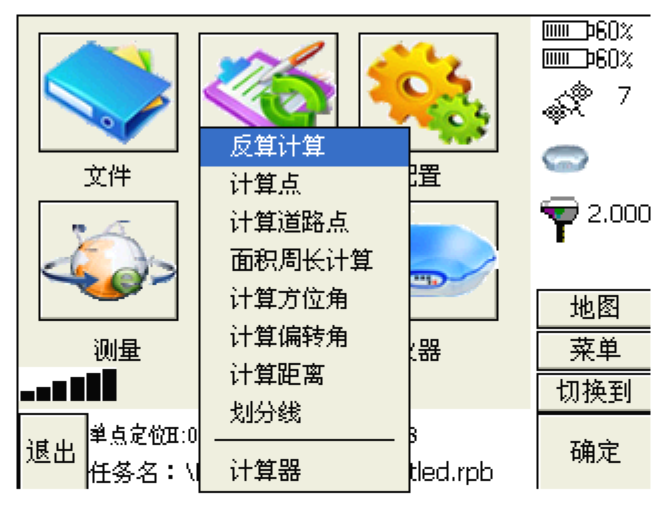


图 117.　坐标计算

3.5.1 反算计算

【坐标计算→反算计算】

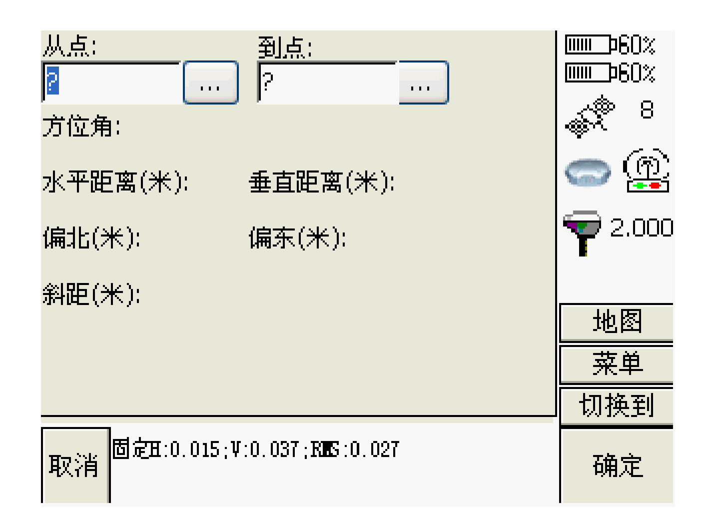


图 118.　反算计算

根据两个已知点的三维坐标求得两点间的方位角、垂直距离、水平距离、偏北、偏东、斜距。在从点和到点下输入或查找要计算的点后，计算结果会直接显示在屏幕中。

3.5.2计算点

【坐标计算→计算点】

图 119.　点计算

应用不同的方法计算出点的坐标。华测测地通软件支持七种方法，从方法中选择要使用的计算方法。以“方向角和距离”为例：

点名称：输入计算点名；

起始点：输入或选择开始点；

然后输入方位角、平距及垂距。计算后，可查看【计算结果】和【图示】。

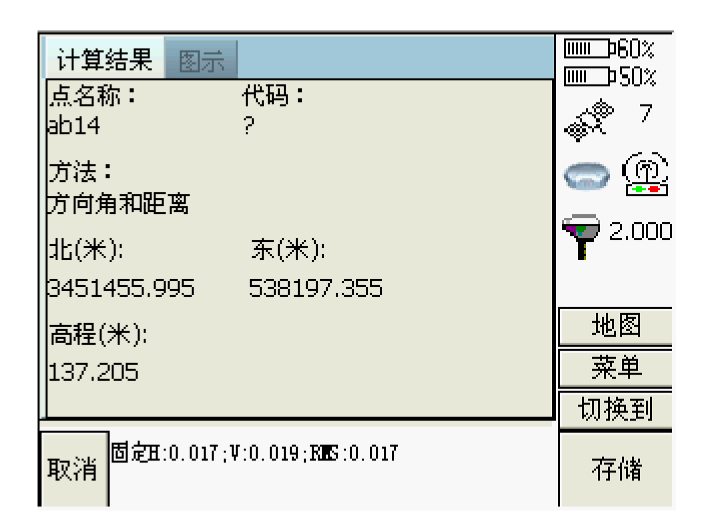


图 120. 点计算结果

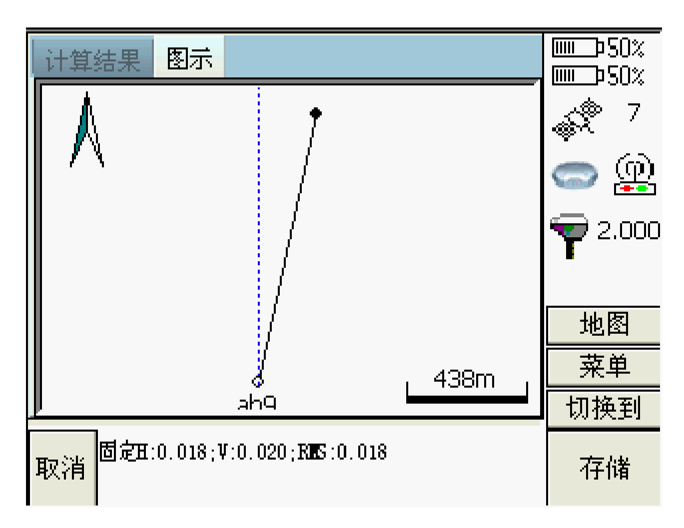


图 121. 点计算图示

3.5.3计算道路点

【坐标计算→计算道路点】

图 122.　计算道路点

应用不同的方法计算道路点的坐标。华测测地通软件包括桩号和偏移量、道路拐点两种方法，从方法中选择要使用的方法。以“桩号和偏移量”为例：

点名称：输入计算点名；

道路名：选择要计算的道路文件；

输入桩号和偏移量。

3.5.4面积周长计算

【坐标计算→面积周长计算】



图 123.　面积周长计算

用户可以应用增加点、增加线、加道路和删除对选择的区域进行编辑。当选定后，可通过【图示】查看所选定的区域，计算得出计算结果。

3.5.5计算方位角

【坐标计算→计算方位角】

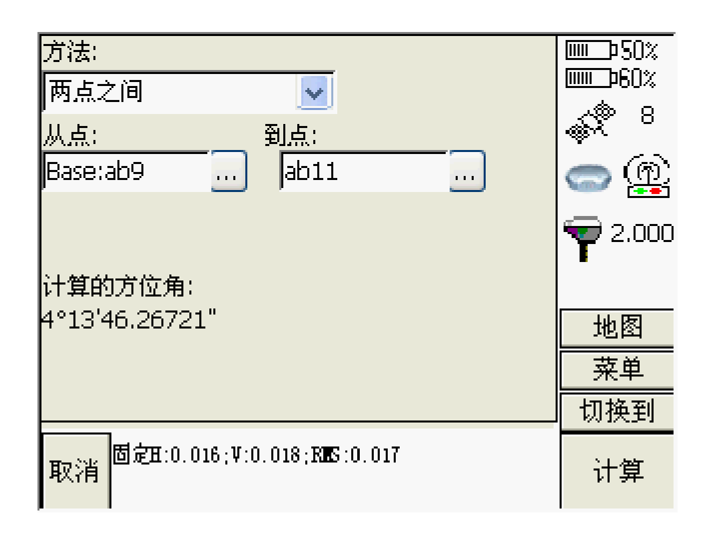


图 124.　计算方位角

根据已知条件计算角度，可选择的方法有：两点之间、平分方位角、平分顶角、方位角加角度和方位角到直线的偏移量。输入或选择从点和到点，计算后即可显示计算的方位角。

3.5.6 计算偏转角

【坐标计算→计算偏转角】

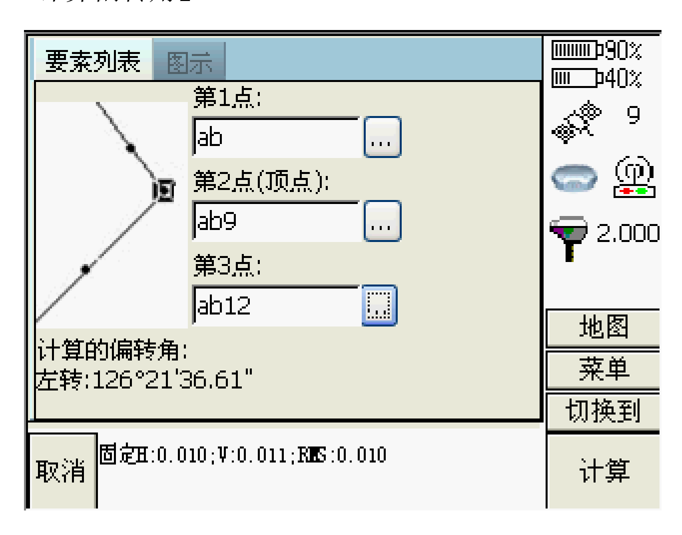


图 125.　计算偏转角

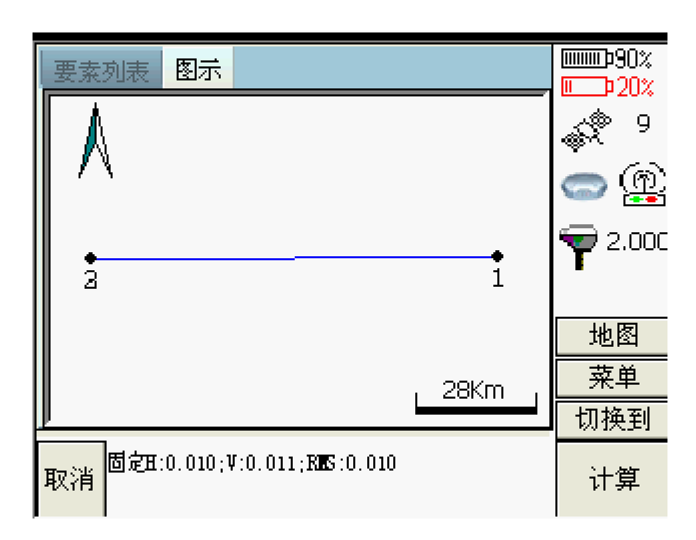


图 126.　计算偏转角图示

根据已知的三个点计算其夹角，根据提示在列表中选择第 1 点、第 2 点、第 3 点后执行计算即可得到偏转角，通过【图示】查看所选的点位示意图。

3.5.7 计算距离

【坐标计算→计算距离】

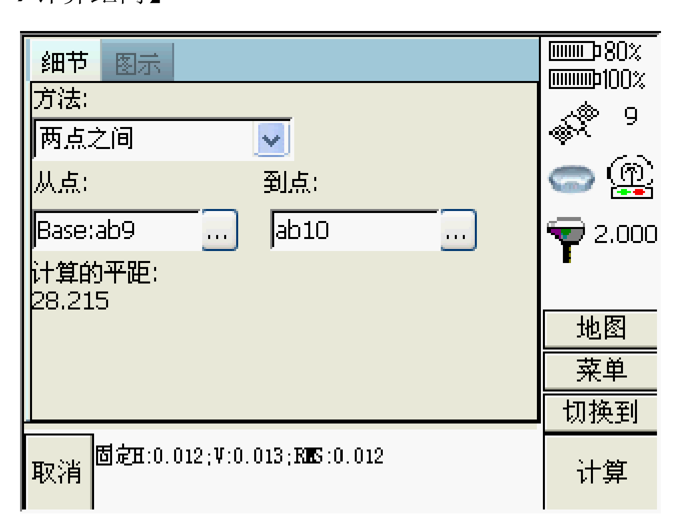


图 127.　计算距离

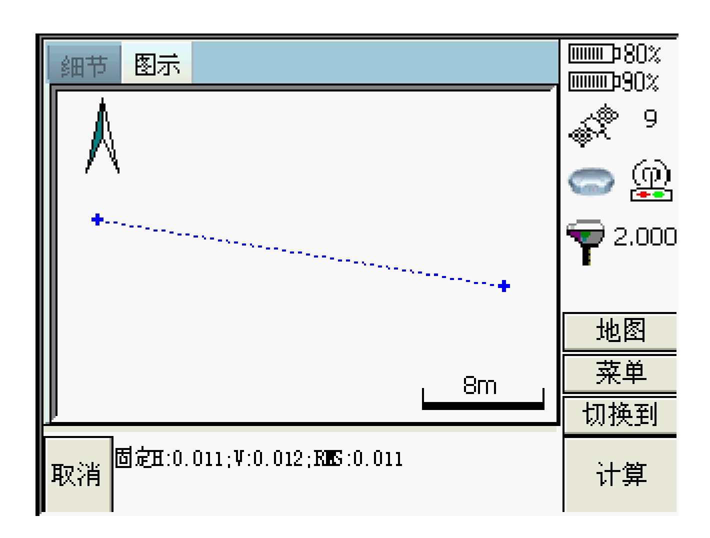


图 128.　计算距离图示

提供三种距离计算的方法，包括两点之间的距离计算、点到直线和点到道路之间的距离。上图以“两点之间”为例：选取从点及到点执行计算，即可查看计算的平距和【图示】。

3.5.8 划分线

【坐标计算→划分线】

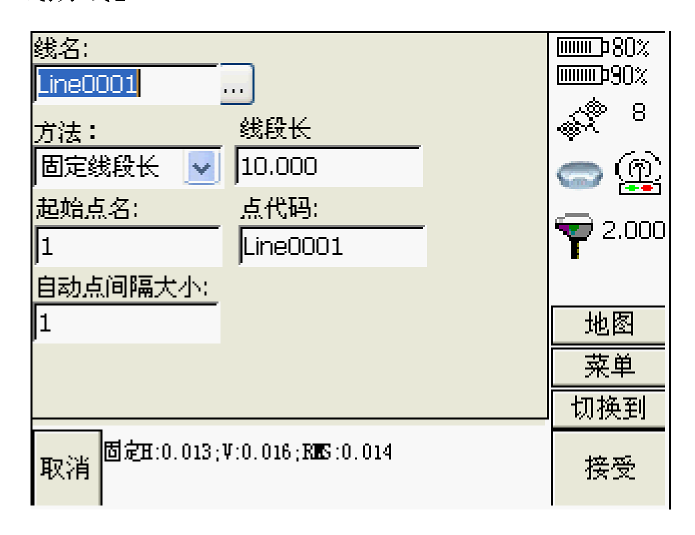


图 129.　划分线

3.5.9 计算器

【坐标计算→计算器】

3.6 仪器



图 130. 仪器

若手簿没有与接收机连接，一些功能项为灰色（不可用）。

3.6.1 星空图

【仪器→星空图】

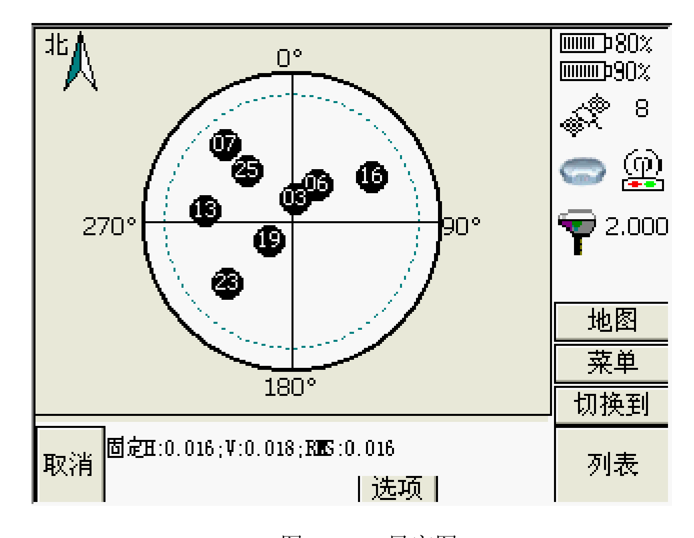


图 131. 星空图

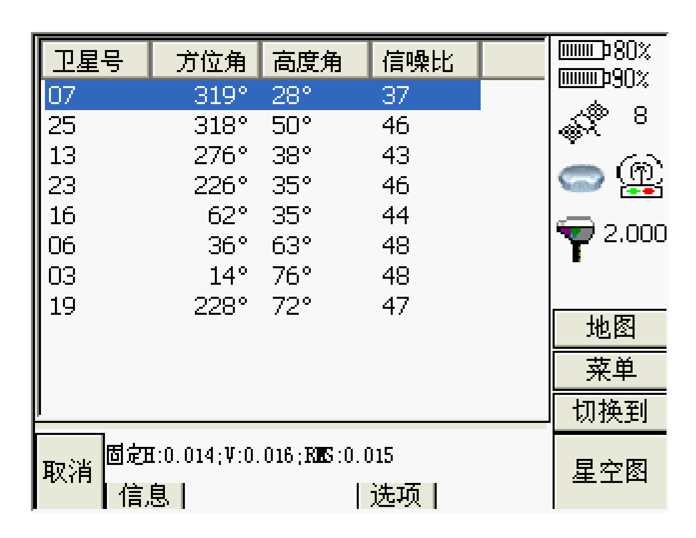


图 132.　星空图列表

列表可查看各个观测卫星的参数，如可见卫星号及其方位角、高度角、信噪比等。

3.6.2 卫星状态

【仪器→卫星状态】

卫星号	L1信噪比	L2信噪比
7	37.5	14.8
25	45.3	31.8
13	44.0	24.5
23	46.5	28.0
16	43.0	25.5
6	47.8	34.0
3	48.0	35.0
19	48.5	37.0

80%
90%
8
2.000
地图
菜单
切换到
取消
固定H:0.015;V:0.017;RMS:0.015
确定

图 133.　卫星状态

查看各可见卫星号及其 L1/L2 信噪比值。

3.6.3 位置

【仪器→位置】

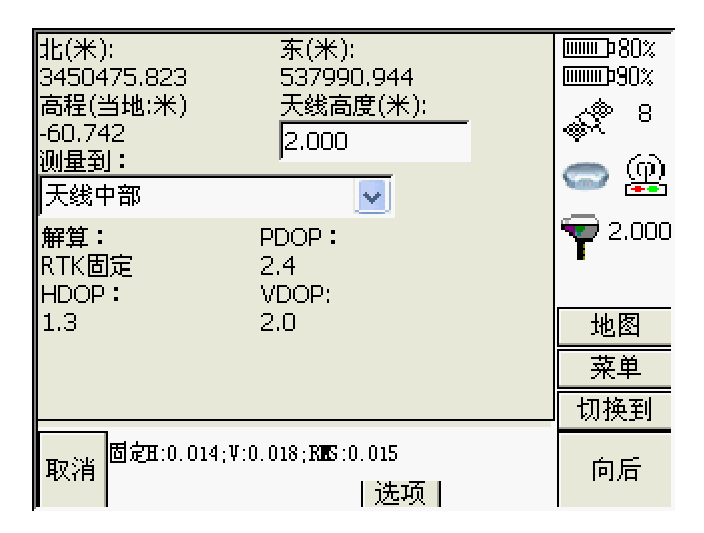


图 134.　位置

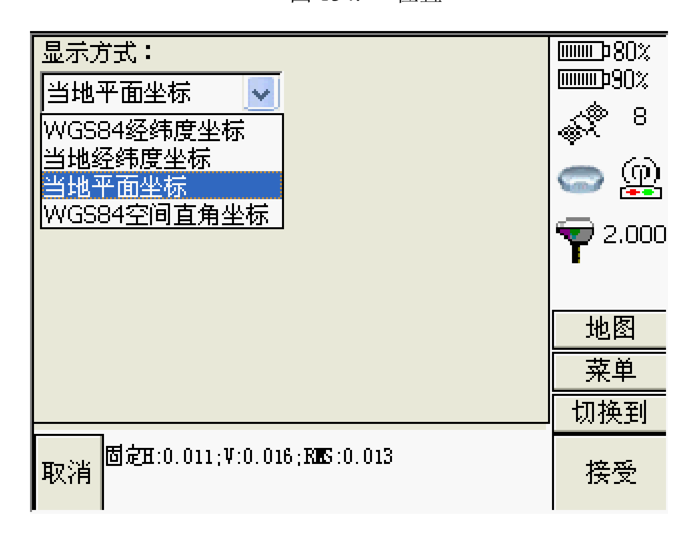


图 135.　位置选项

实时查看所在位置坐标，选项可设置更改显示方式。

3.6.4 点位图

【仪器→点位图】

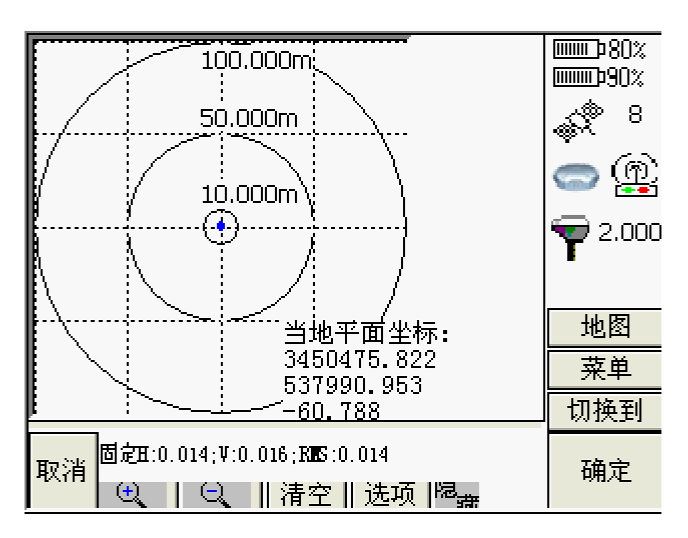


图 136.　点位图

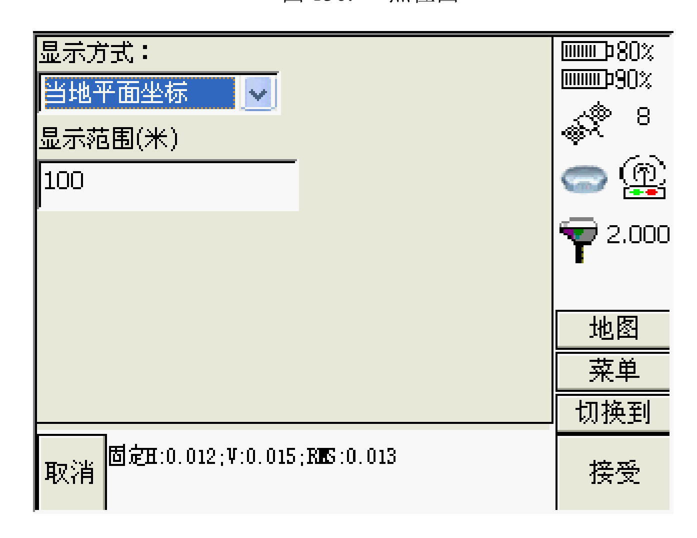


图 137.　点位图选项

实时查看单点定位的离散度。显示是以手簿显示屏为圆心，以某一距离为半径来显示的，半径的大小可以根据需要来放大或者缩小，当清空后则最后一点的位置则变为圆心；选项可以选择实时显示坐标的方式。

3.6.5导航到基准站

【仪器→导航到基准站】

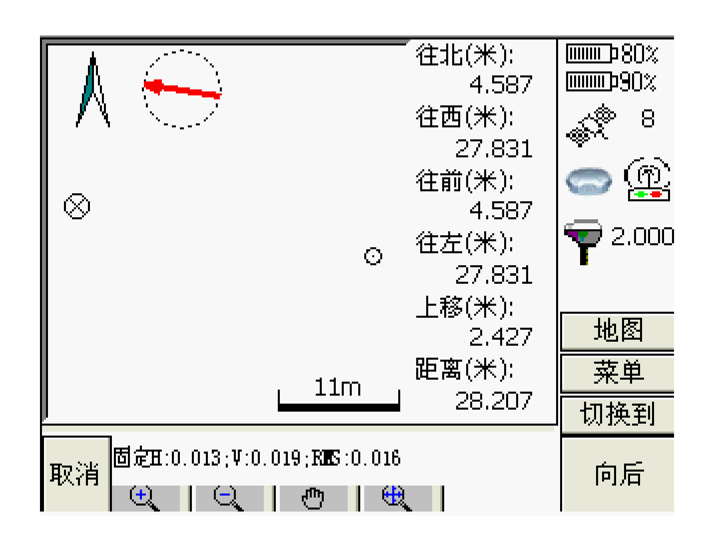


图 138. 导航到基准站

在作业的过程中，通过导航到基准站实时测量流动站与基准站的距离。

3.6.6 接收机状态

【仪器→接收机状态】

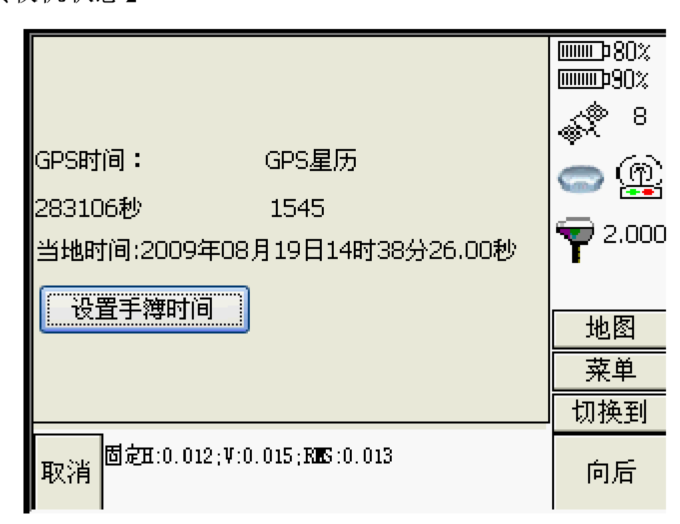


图 139. 接收机状态

设置手簿时间可使手簿时间与 GPS 时间同步。

3.6.7 接收机设置

【仪器→接收机设置】

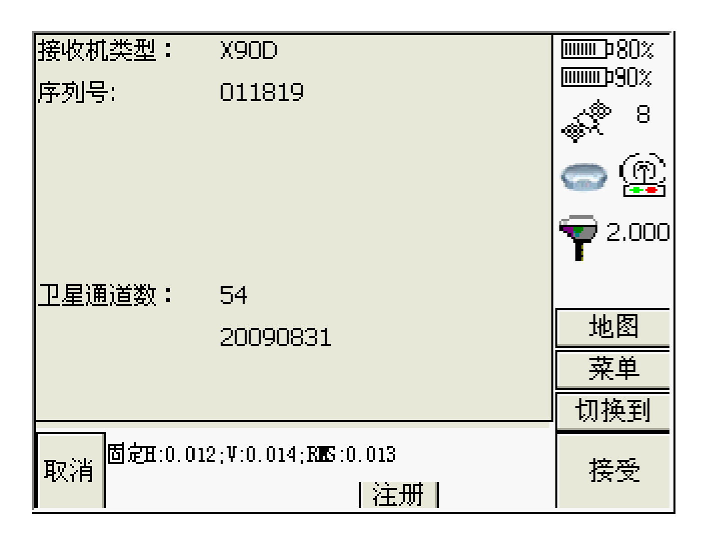


图 140. 接收机设置

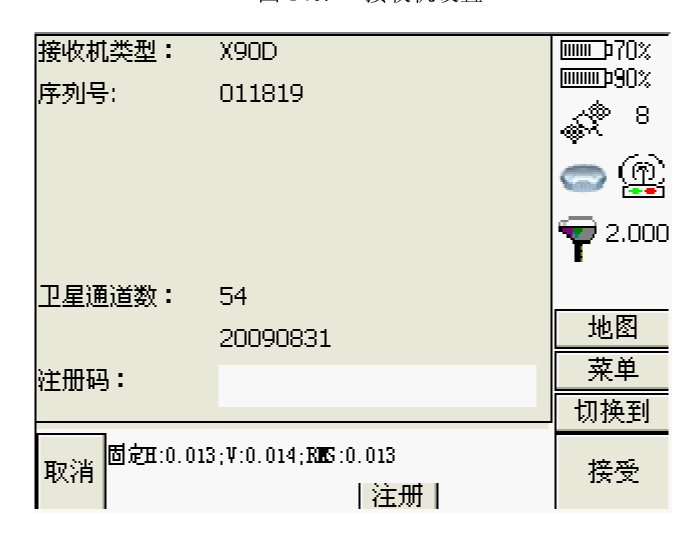


图 141. 接收机注册

当手簿与接收机连接后，可读出接收机的信息，如接收机类型、序列号、卫星通道数、注册码使用期限等。如果连接上接收机后提示请注册软件，那您在此读出主板序列号或手簿串号与华测相关人员联系获取注册码，选择注册并把注册码输入后选择接受即可，注册接收机。

3.6.8接收机选项

【仪器→接收机选项】

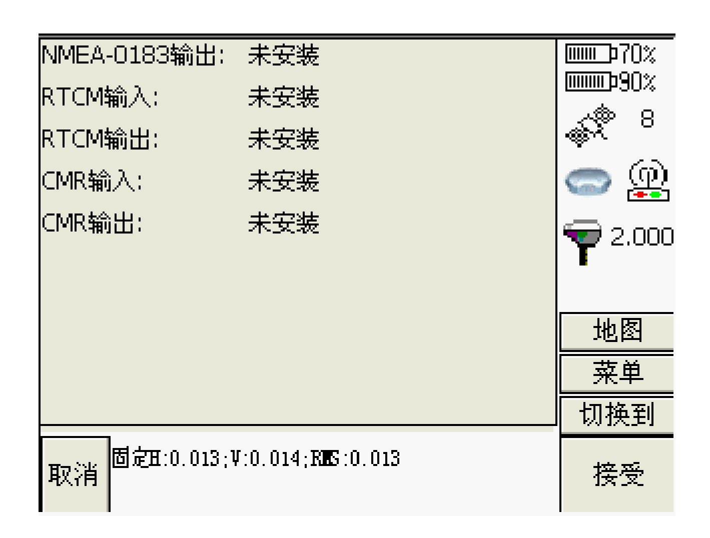


图 142. 接收机选项

3.6.9 接收机复位

【仪器→接收机复位】

当接收机出现异常时执行此命令。

接收机复位是通过串口发送 freset 命令到 OEM 主板，从而使主板恢复到出厂状态，这样保存在主板的所有信息即被清空，以前对主板的所有设置必须重新设置。

一般出现以下情况才需要复位：

接收机不能接收卫星；

初始化特别慢；

基准站设置为自启动等。

（对接收机复位还可通过串口软件向接收机端口发送 freset）

3.6.10 超级终端

【仪器→超级终端】

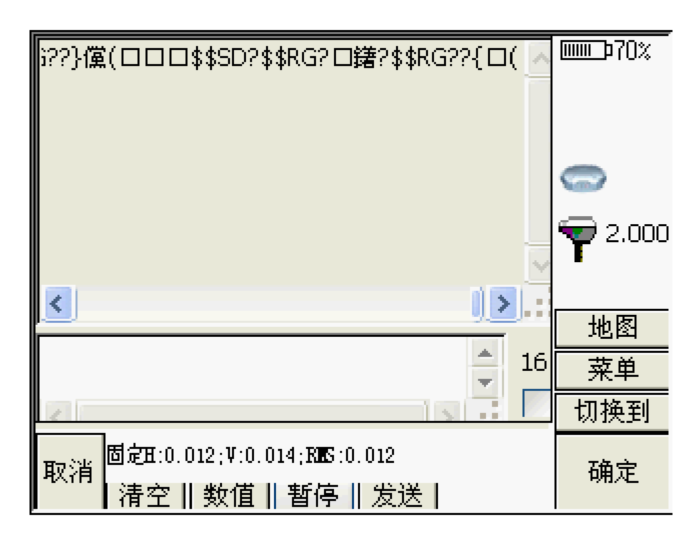


图 143.　超级终端字符显示

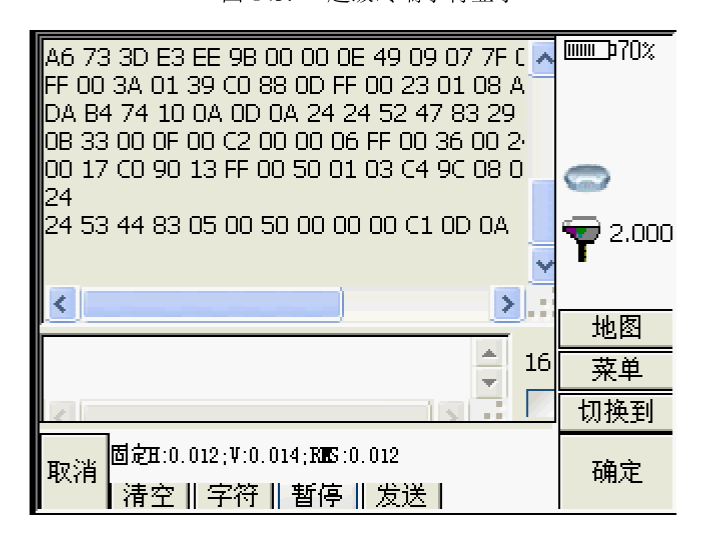


图 144.　超级终端数值显示

实时查看接收机输出的数据信息，如上图右接收机正输出 GPGSV 信息；或者用户可通过超级终端直接向收机发送命令，如发送复位命令等；可通过数值和字符两种方式显示 。

3.6.11　软件版本

【仪器→软件版本】



图 145. 软件版本

详细查看本软件的版本信息及更新日期。

第 4 章 道路放样测量

4.1　道路放样简介

所谓道路放样测量是道路施工部门根据道路设计部门提供的道路设计数据，在地面上实地找到要施工的道路，获取道路的中桩、横断面以及高程等一系列数据，从而按设计要求施工。

4.2　道路放样测量

一般道路放样前道路设计单位须先提供道路设计数据，施工单位根据道路设计数据，首先在道路放样软件中输入道路文件，然后到现场施工放样，下面根据以下道路设计数据为例，编辑道路并现场放样

编辑道路分为分 PC 版编辑软件以及手簿放样软件：

1．PC 版道路编辑软件可以直接在计算机上编辑道路，后缀文件名为*.rod，编辑完后可以直接考到手簿里进行后续放样测量；

2．手簿版可以直接在手簿上编辑道路，编辑方式可以是元素法、交点法等，可以编辑各种非基本线型，并可实现纵横断面的放样及测量工作。

表一：道路设计数据

编号	JD_x/JD_y	偏角/半径	缓和曲线长/曲线长	直线长	ZH/HZ	HY/YH	起始方位角
DK76+500	2722995.438			812.803	DK76+500.00		
	475759.084				DK76+500.00		
JD24	2721738.031	-11.3639	120	2744.984	DK77+312.80	DK77+432.80	160.5624
	476193.514	4500	1032		DK78+344.71	DK78+224.71	
JD25	2718474.330	11.5829	120	206.401	DK81+089.70	DK81+209.70	149.1946
	478129.100	4500	1060		DK82+150.20	DK82+030.20	

JD26	2715845.188	-47.0036	160	15.780	DK82+356.60	DK82+516.60	161.1815
	479018.806	4500	3852		DK86+208.74	DK86+048.74	
DK86+224.72	2715000.538			15.780	DK86+224.52		
	480890.001				DK86+224.52		

4.2.1PC 版道路编辑软件使用方法

打开 RoadStake，选择【道路→平曲线】，开始道路编辑，编辑方式包括交点法和元素法，**交点法：**

点击插入，共点击五次，在左边窗口出现 5 行空白列表，第一行输入起点坐标和起始桩号，第二行、第三行、第四行分别输入 JD24、JD25、JD26 的交点坐标，第五行输入终点坐标

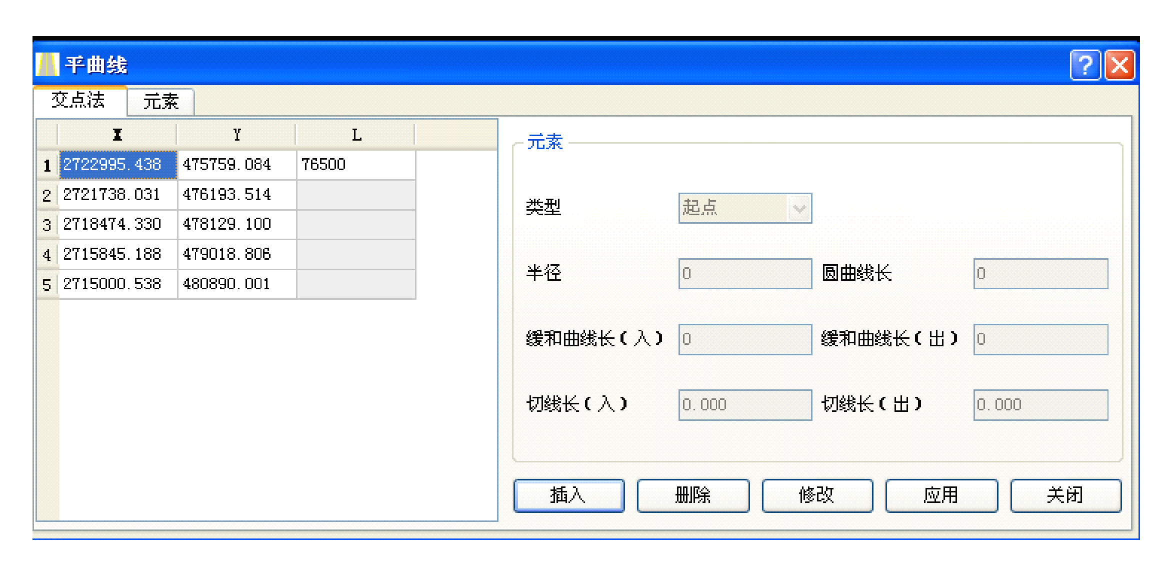


图 146.　插入交点

点击应用，左边的方格网中会显示交点图示

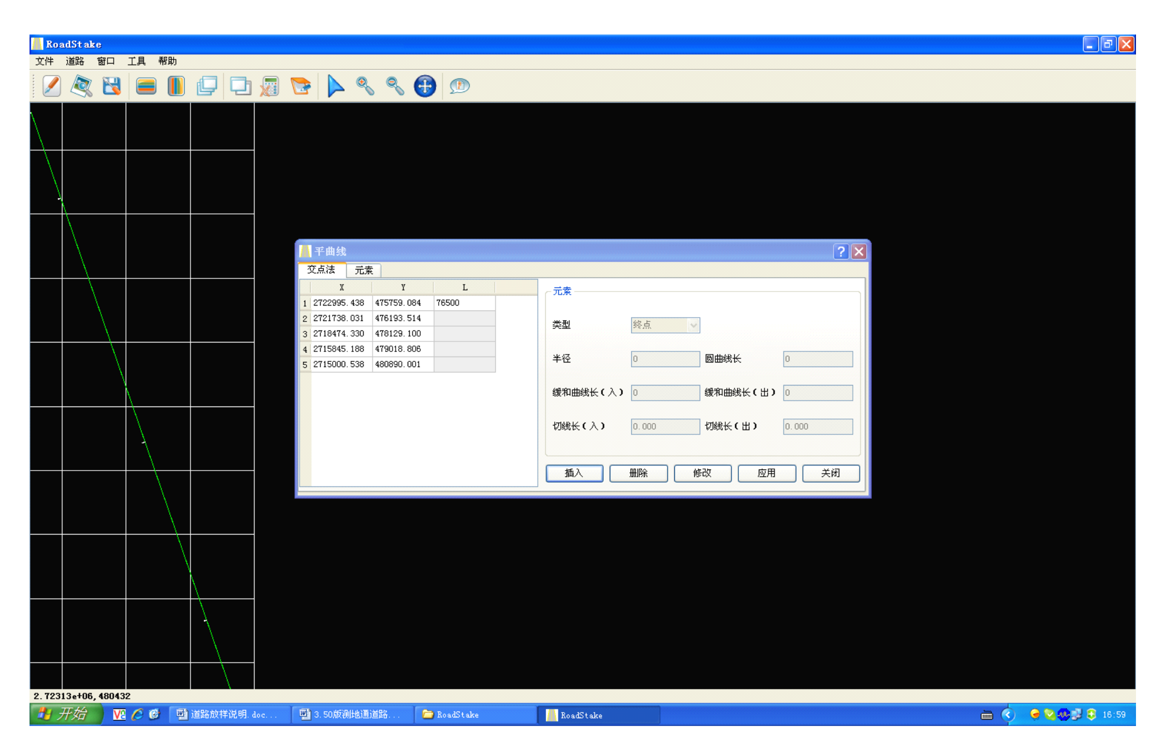


图 147. 交点显示

分别选中第二行、第三行、第四行的数据，编辑该曲线段的线性要素，根据提供的数据分别选择曲线类型，输入曲线要素，点击修改

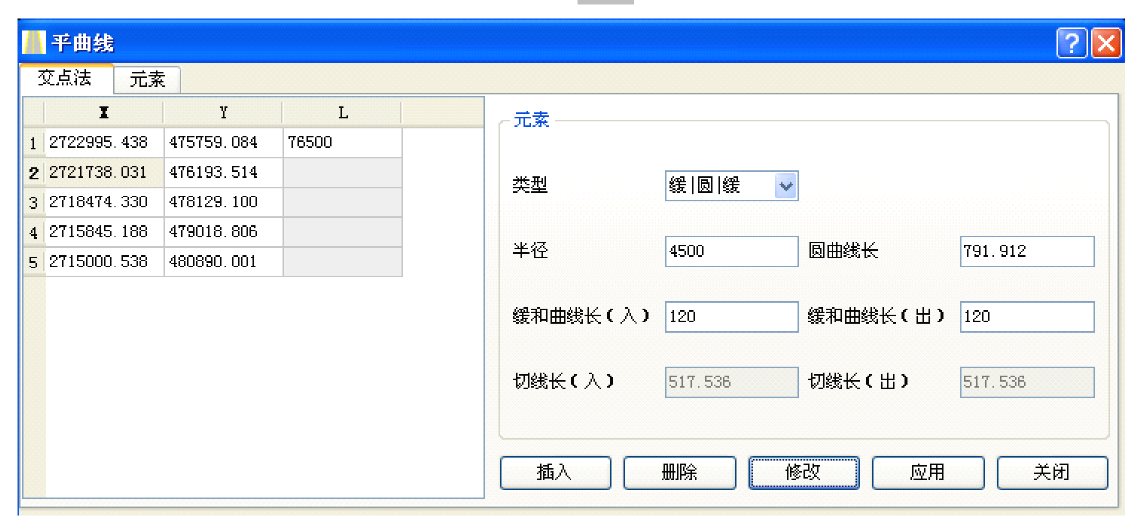


图 148. 曲线段编辑

待所有曲线段都修改完成之后，点击应用，左边方格网中将显示编辑好后的曲线图示

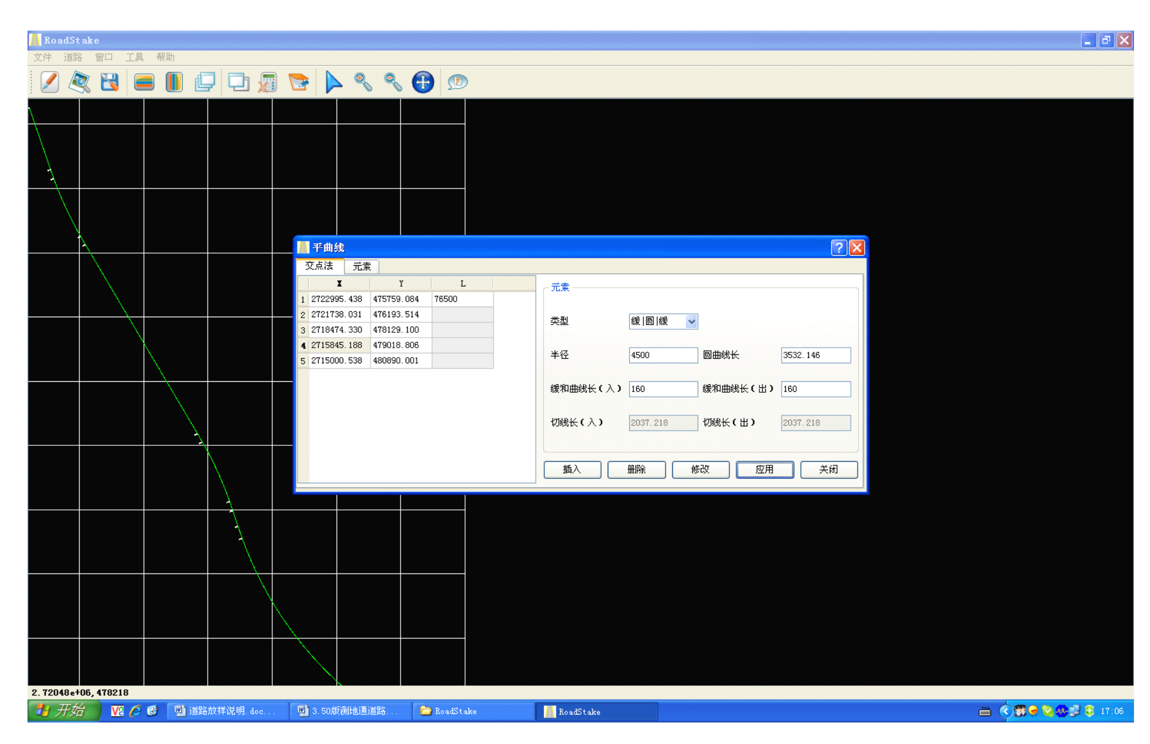


图 149.　道路显示

交点法编辑道路软件完毕，选择【文件→保存】，将文件保存在根目录下，命名，提示保存道路成功

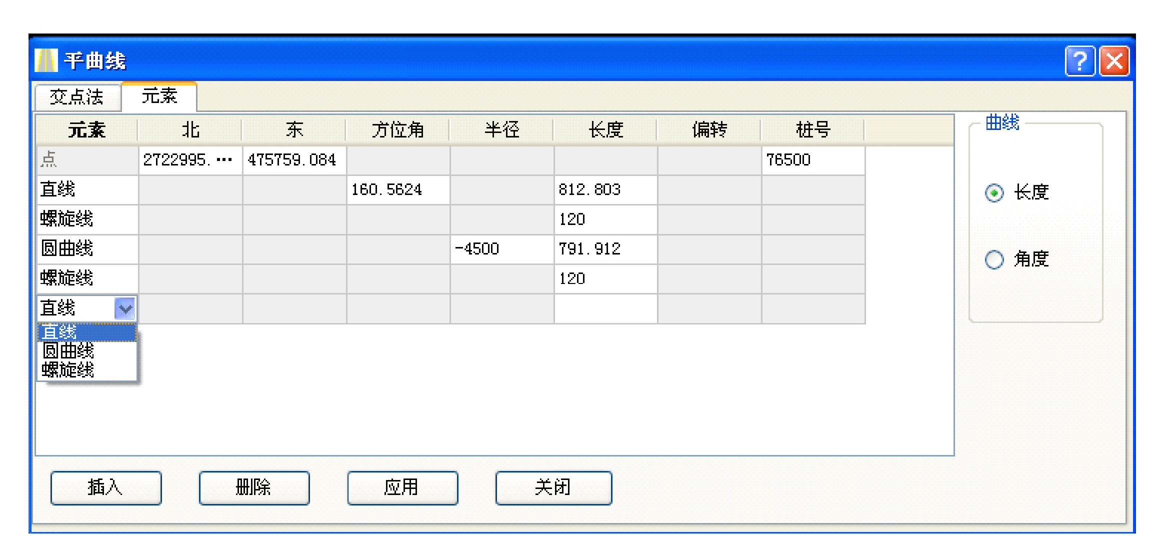
元素法：

点击元素法，输入的类型包括长度和角度，输入基本一致，主要差别为：

选择长度，输入圆曲线时需填写半径和圆曲线长度，曲线段左偏，半径为负值，曲线段右偏，半径为正值

选择角度，输入圆曲线时需填写半径和偏角，曲线段左偏，偏角为负值，曲线段右偏，偏角为正值

编辑结束点击应用，则左边方格网生成道路图示，长度和角度可以互换



元素	北	东	方位角	半径	长度	偏转	桩号
点	2722995.…	475759.084					76500
直线			160.5624		812.803		
螺旋线					120		
圆曲线				-4500	791.912		
螺旋线					120		
直线							

图 150.　长度元素法编辑



图 151.　角度元素法编辑

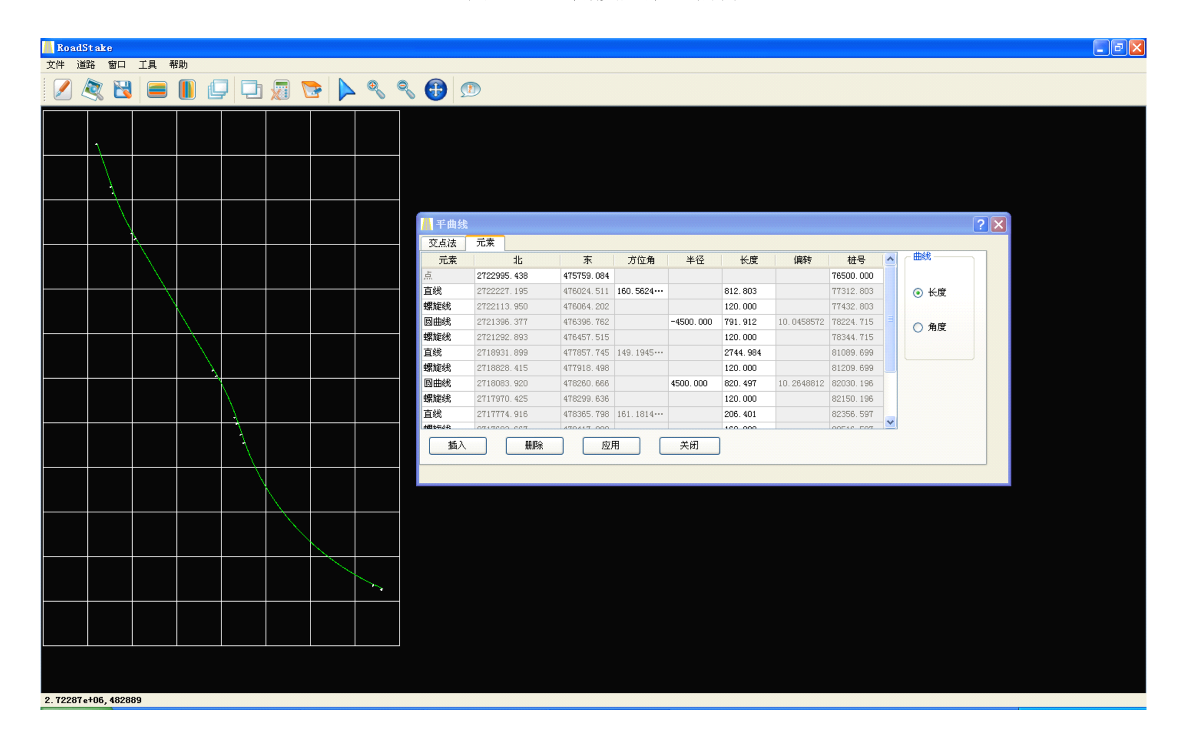


图 152.　道路显示

选择【文件→保存】，将文件保存在根目录下（即路径为全英文），命名，提示保存道路成功

注：该版道路软件元素法支持各种非基本线型，但是在使用元素法时道路结尾不能为螺旋线（缓和曲线）

编辑好的道路数据文件导出后，直接拷到手簿 **Built-in** 文件夹下，就可以根据手簿操作要求，进行道路放样

该道路编辑软件有几个常用功能，如下：

1　里程和坐标正反向查询功能

点击【工具→计算】，在里程偏移中输入道路中某点的里程值和偏移量，点击 ，则显示该点的坐标，在坐标中输入道路中某点的坐标，点击 ，则显示该点的里程和偏移量



图 153.　里程和坐标正反向查询

2　导出 TXT 文件

点击【工具→导出】，输入起始点里程和终点里程，设置里程间隔和偏移量，点击路径后的 ，选择导出路径，导出 TXT 格式数据，导出的数据还包括该曲线段中拐点的坐标，可以放在手簿中以点放样的形式来放样道路中的点



图 154.　导出 TXT 文件

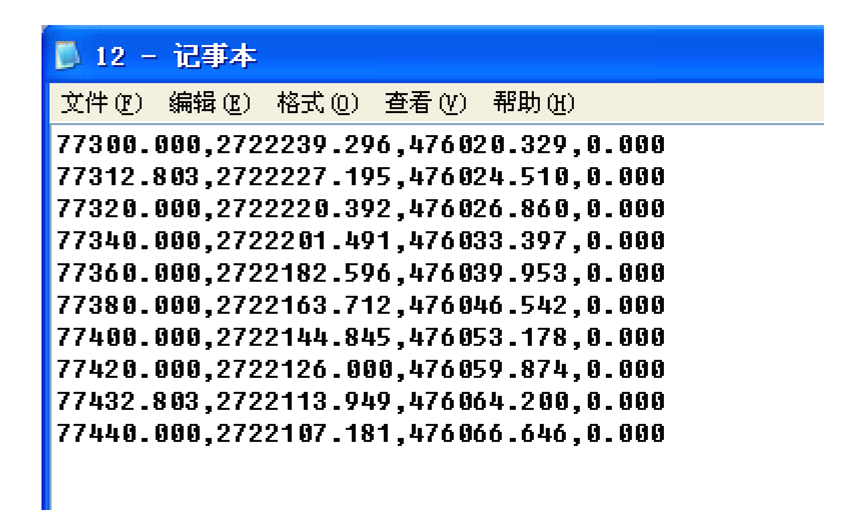


图 155. 记事本打开 TXT 文件

3 横断面编辑

点击【工具→模板】，若有设计好的横断面数据可以直接进行编辑，点击新建模板，输入要创建的模板名

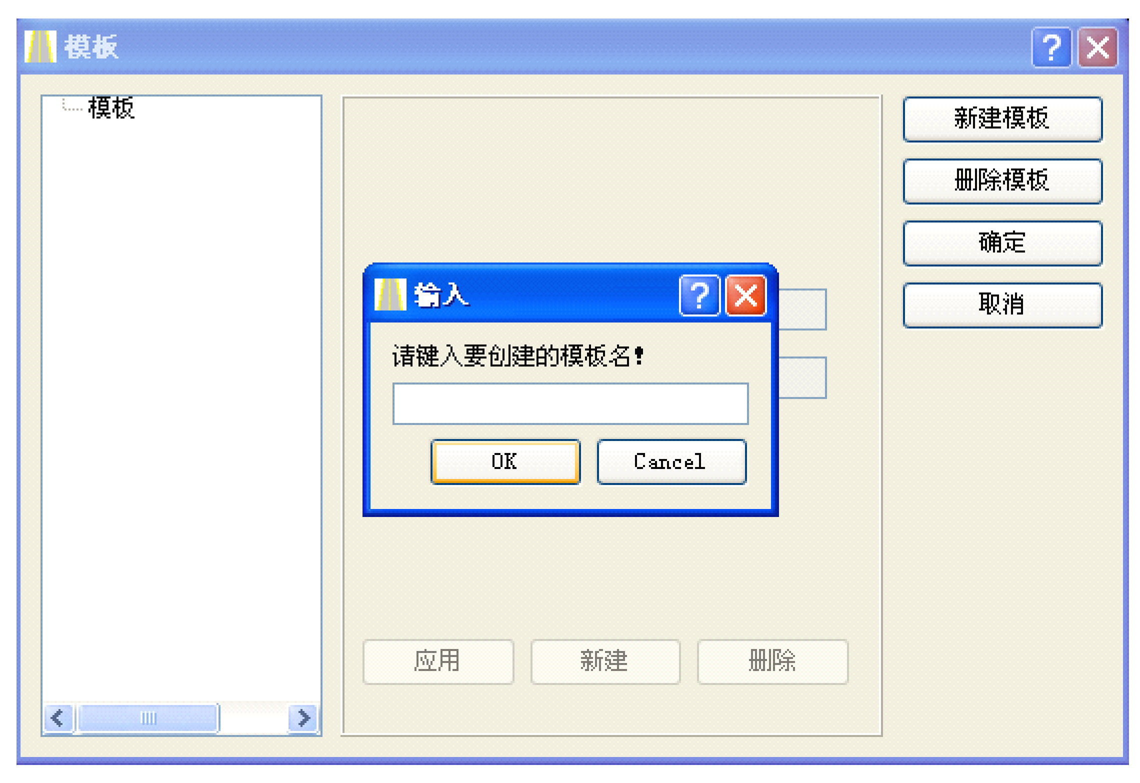


图 156. 创建模板名

输入平距和高差，点击应用

平距是横断面上的某点到中桩的距离

高差是横断面上的某点与该横断面上中桩点的高差

这个设置功能类似于横断面中的边坡和坡比，对于横断面较复杂的情况可设置多段。

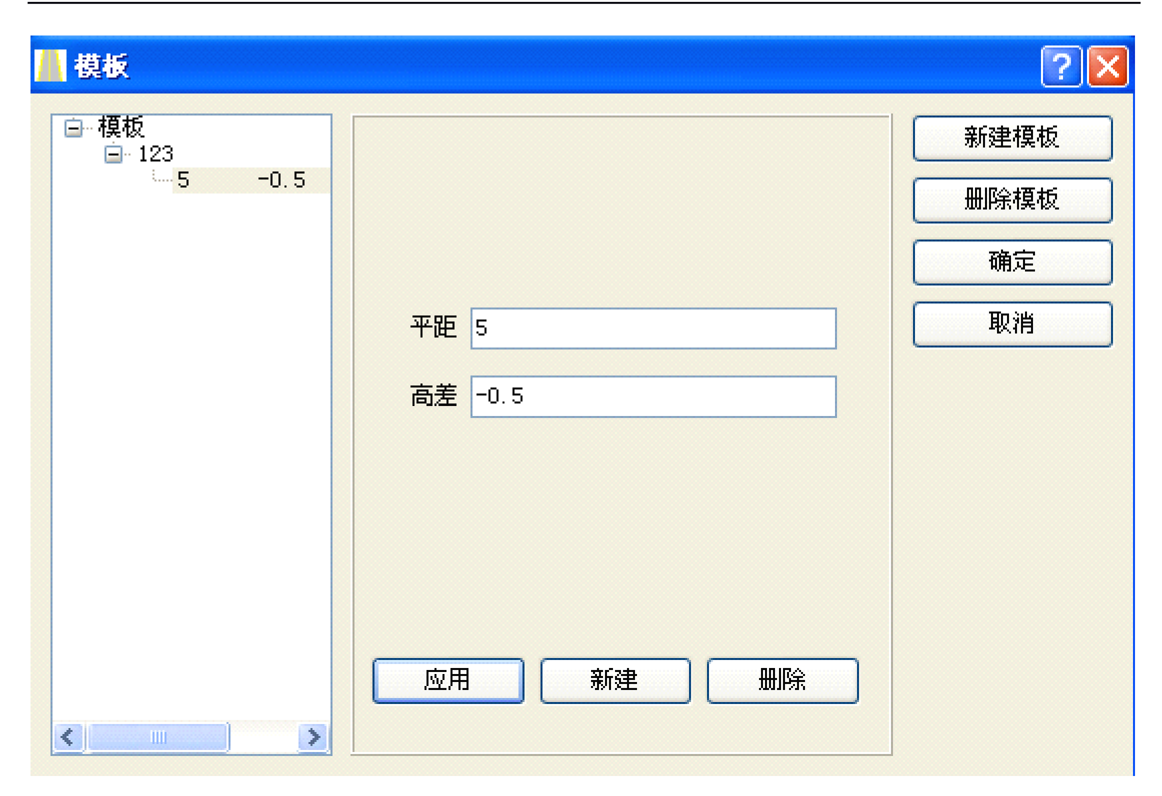


图 157. 设置平距和高差

模板设计好之后，选择【道路→断面】，点击新建，输入同横断面的起点里程和终点里程，选择左模板和右模板，点击应用，左边方框出现该段需要编辑的模板桩号

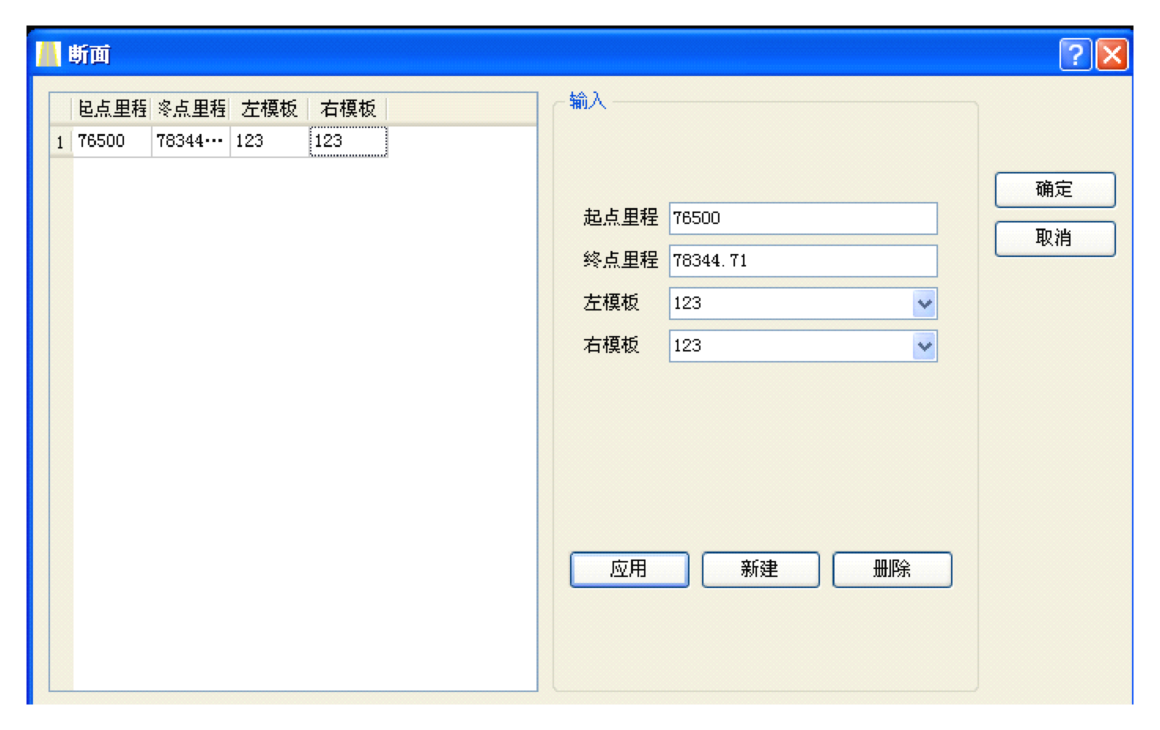


图 158. 应用模板

点击确定，出现设计的横断面

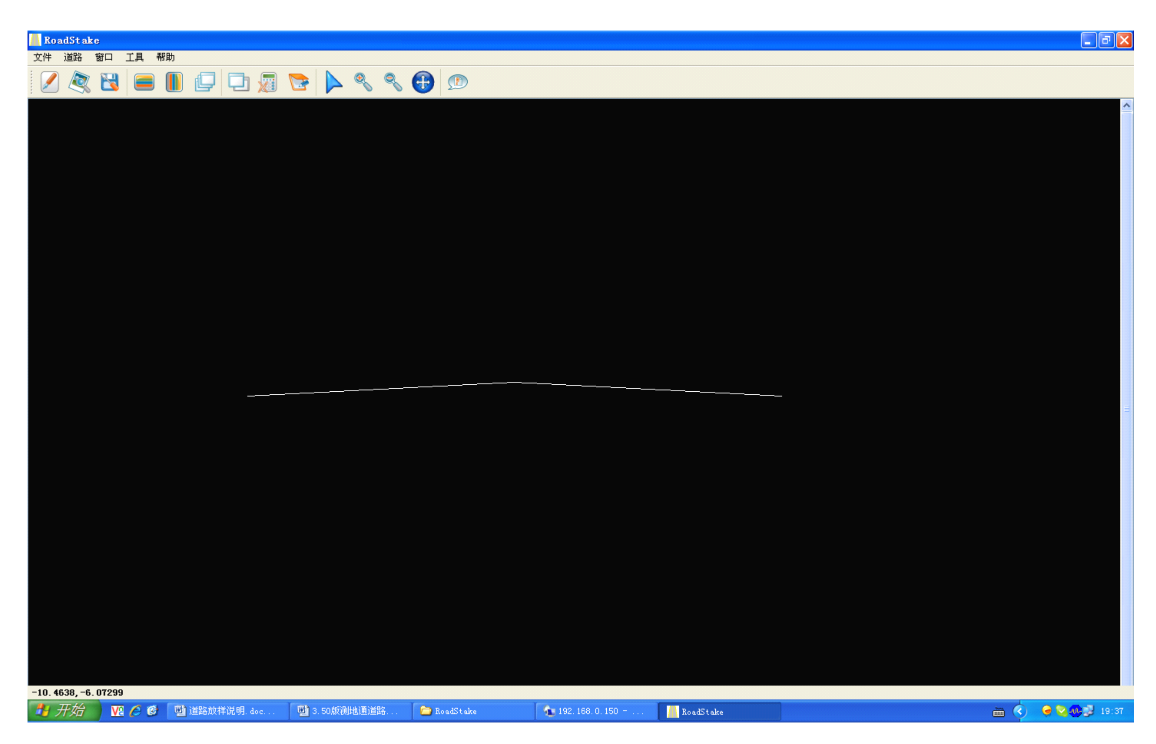


图 159.　道路横断面图

注：现手簿软件暂不支持此道路横断面的放样功能

4.2.2 手簿软件使用方法

打开测地通，【测量→道路放样】

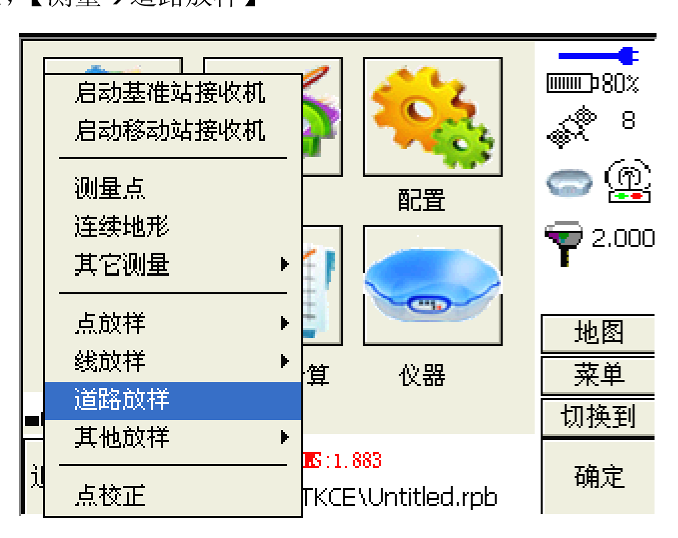


图 160.　道路放样

点击道路放样，出现道路放样界面

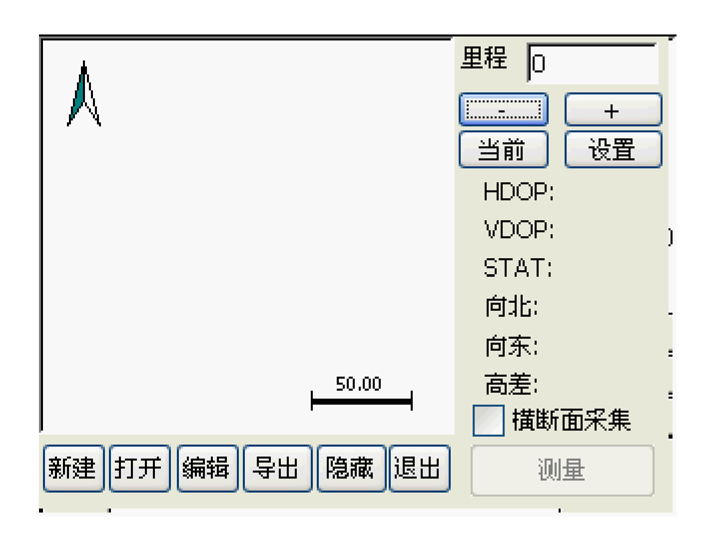


图 161.　道路放样界面

新建：新建道路文件

打开：打开已编辑好的道路文件

编辑：编辑已有的道路文件

导出：导出成果数据

隐藏：隐藏当前界面，再回到此界面可继续操作

退出：退出道路放样程序

在道路放样界面中，点击新建道路，选择新建道路工程



图 162.　新建道路

道路文件后的 … ：选择已编辑好的道路文件

中桩数据文件后的 … ：选择中桩数据文件的保存目录

横断面数据文件后的 … ：选择中桩数据文件的保存目录

保存：保存道路工程文件

以新建道路为例，创建道路文件，包括交点法和元素法两种方式

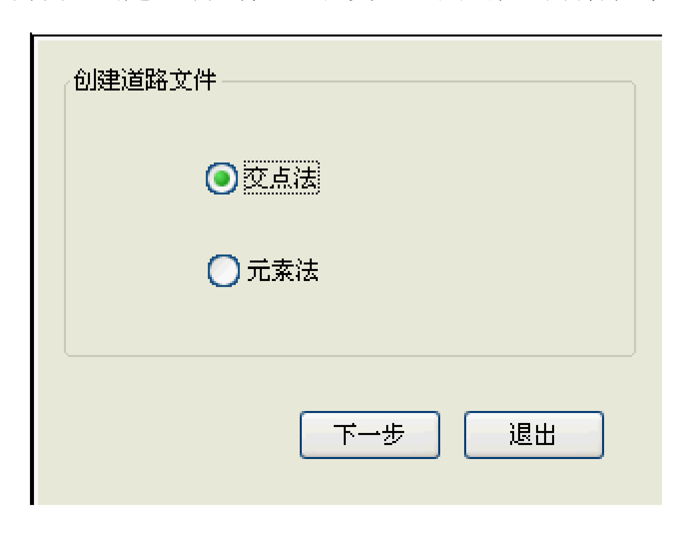


图 163.　交点法新建道路

选择交点法创建道路文件，点击下一步



图 164.　插入交点

点击插入，开始输入道路文件

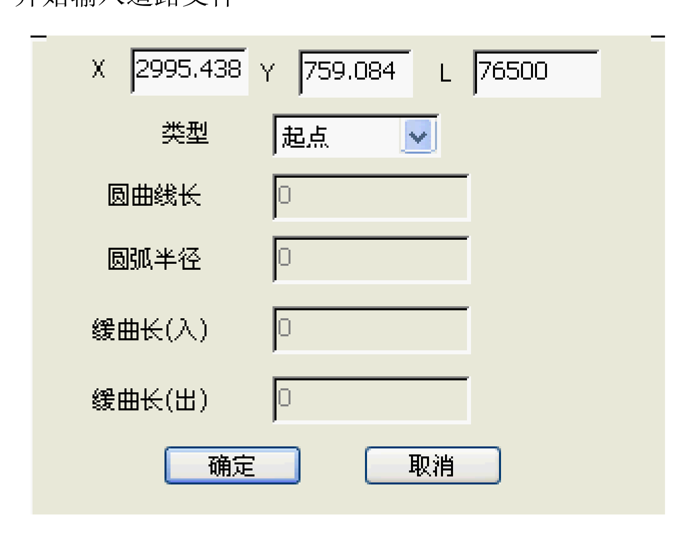


图 165.　输入起点

输入类型选择起点，输入起点坐标（x、y）和起始点里程 L，点击确定

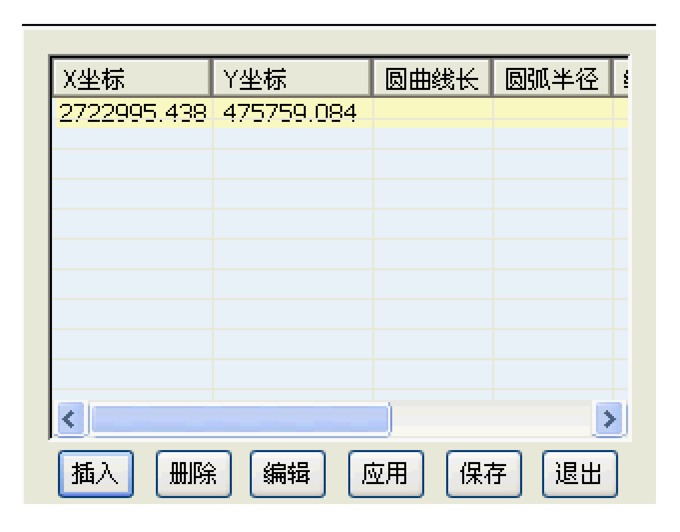


图 166.　插入道路元素

继续输入道路数据，点击插入，根据道路设计数据选择道路类型（圆曲线、缓/缓、缓/圆/缓），输入对应的道路设计数据

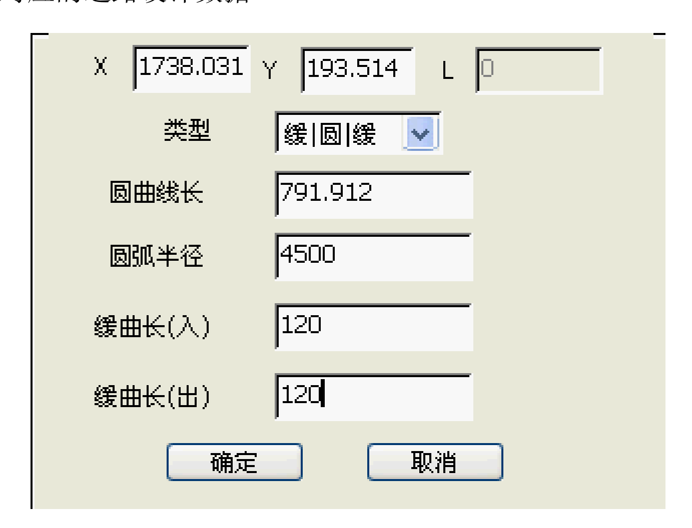


图 167.　输入曲线要素

根据编号为 JD24 的曲线段，选择其曲线类型为缓/圆/缓，输入 JD24 的交点坐标，圆曲线长（曲线长-缓和曲线长）、圆弧半径、入缓和曲线长、出缓和曲线长（该曲线中入缓和曲线长和出缓和曲线长相等），点击确定



图 168. 继续输入曲线要素

插入：输入要编辑的道路数据

删除：删除已选中的道路数据

编辑：更改已选中的道路数据

应用：系统计算编辑好的道路数据

保存：保存编辑好的道路数据

退出：导出道路数据的编辑过程

继续点击插入，输入曲线段数据，最后一个点为整条设计道路的终点坐标

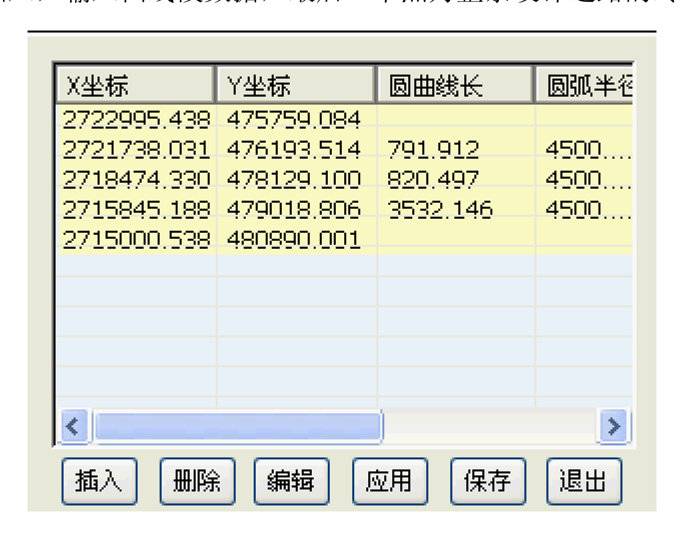


图 169. 道路应用

道路数据输入完毕之后，点击应用

注：全部要素输入完成后需点击“应用”后，输入的参数才能生效



X坐标	Y坐标	圆曲线长	圆弧半径
2722995.438	475759.084	0.000	0.000
2721738.031	476193.514	791.912	4500....
2718474.330	478129.100	820.497	4500....
2715845.188	479018.806	3532.146	4500....
2715000.538	480890.001	0.000	0.000

图 170.　道路数据编辑完整

点击保存，将文件保存在 Built-in 文件下，输入要保存的文件名称，点击 OK

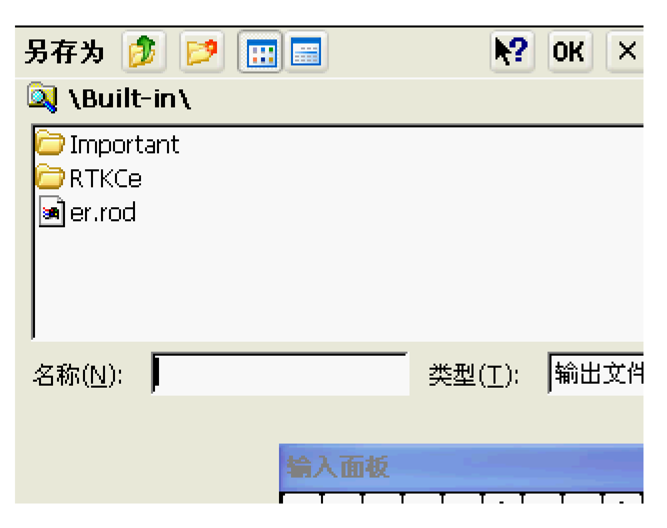


图 171.　保存道路数据

现保存的只是道路文件*.rod，还需要保存整个道路的工程文件*.prj，道路工程文件包括道路文件*.rod、中桩数据文件*.csv 和横断面数据文件*.csv，点击道路文件后面的…，选择刚刚新建的道路文件，再分别点击中桩数据文件和横断面数据文件后面的…，选取文件的保存路径，输入不同的文件名，点击 OK 保存

注：所有保存的数据和工程必须都安放在 Built-in 文件夹下，其他目录文件都已被写保护，否则手簿重新开关机后，数据和工程会丢失



图 172. 保存道路工程文件

点击保存，提示需创建中桩文件和横断面文件，分别点击 OK 创建

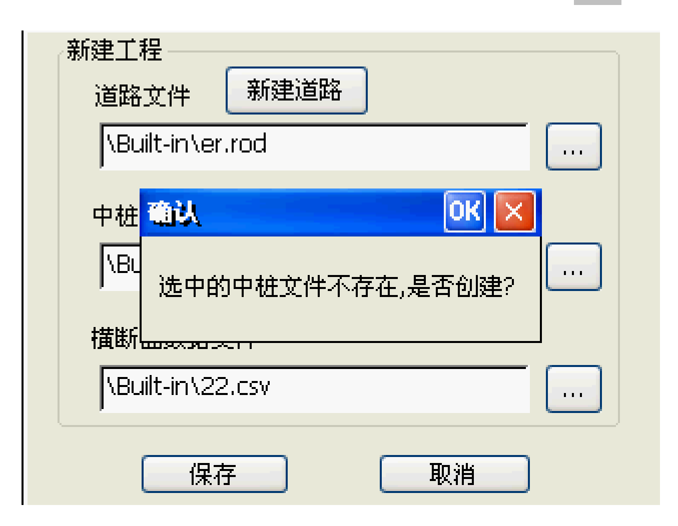


图 173. 创建中桩数据

文件保存成功后，出现放样界面，点击界面中间的空白区，出现左上角的工具小图标，分别为：放大、缩小、平移、居中，输入起始点里程值（里程值输入必须为整数），准备测量放样

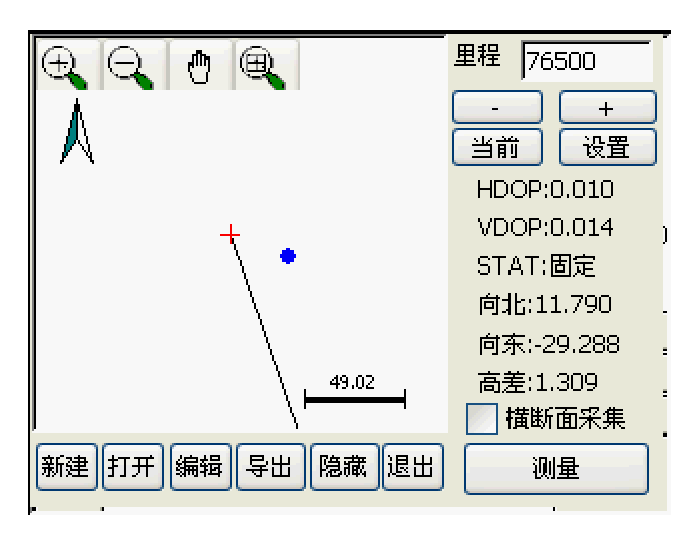


图 174. 放样界面

根据右边数字和图示提示，找到准备放样的点，点击测量，选中是否要求固定解，其他设置一般默认，在仪器固定状态下，点击测量

-：按设定值减少里程

+：按设定值增加里程

当前：显示仪器当前所在位置的里程值

设置：设置当前的放样参数，桩号间隔、偏桩、放样区域显示比例

HDOP：水平精度

VDOP：垂直精度

STAT：差分状态，包括单点、浮动、固定

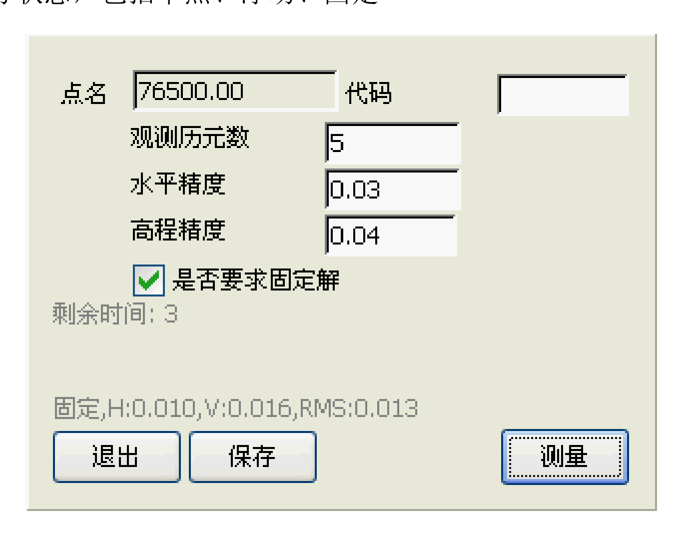


图 175. 道路放样测量

观测历元数：仪器每秒观测一个历元

水平精度：仪器在水平方向的测量精度限制

高程精度：仪器在垂直方向的测量精度限制

测量结束，界面上会显示测量的偏差，包括北方向偏差、东方向偏差、高差

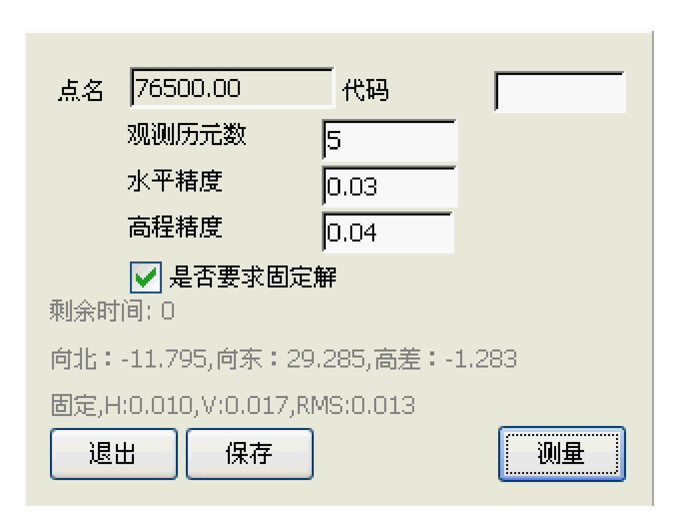


图 176.　道路放样结果

该点测量结束，点击保存，保存中桩数据，进行下一个桩号的测量时，点击 + 或 - ，按照默认值自动增加或减少里程值，再继续点击测量

注：此操作数据为手动保存，即每次测量后都必须手动点击保存，下同

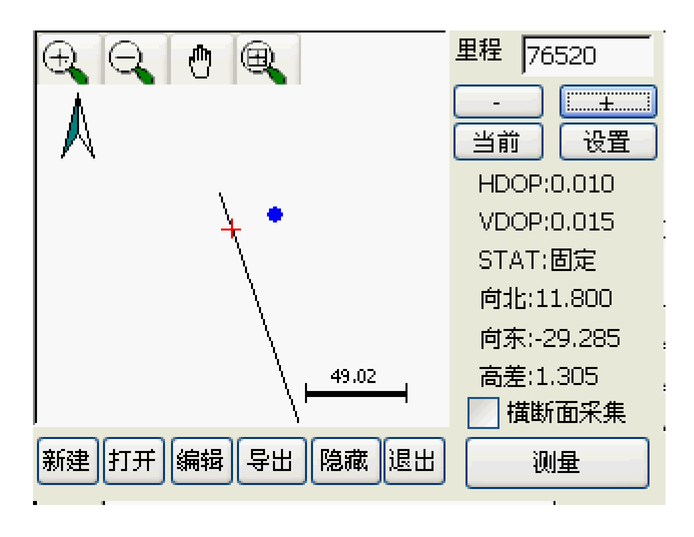


图 177.　加桩

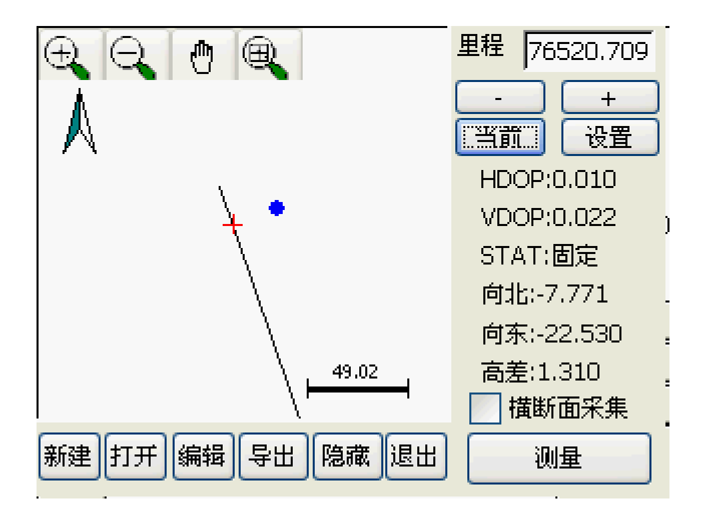


图 178.　当前

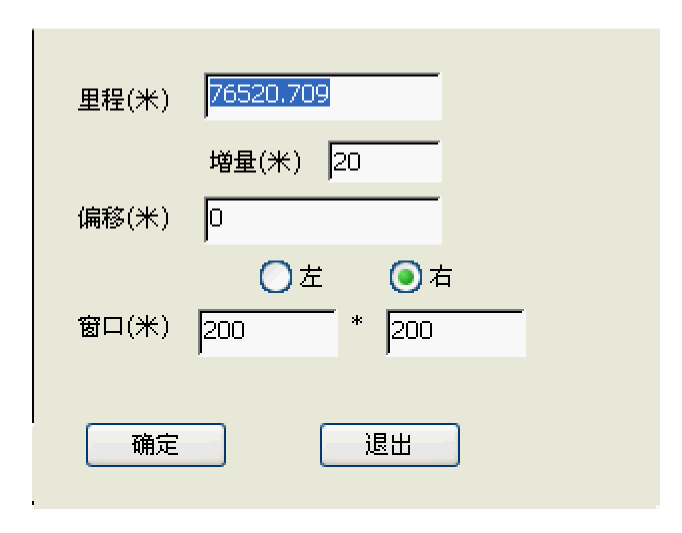


图 179.　设置

此道路软件除了测量中桩数据外，还可以进行横断面测量，选中横断面测量，点击测量，进入横断面测量模式

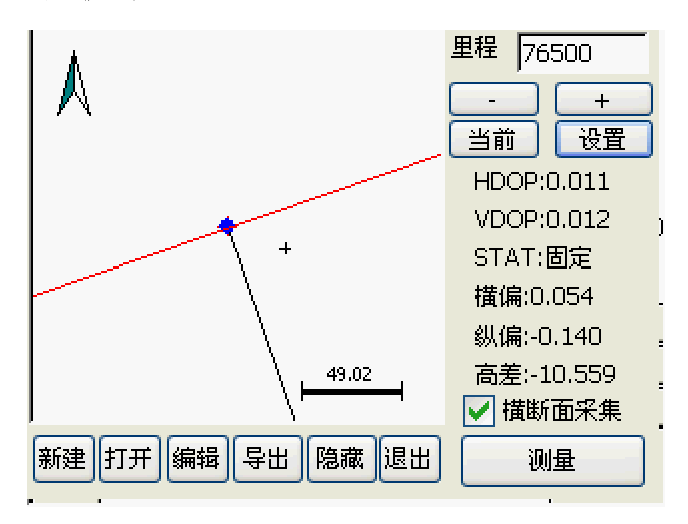


图 180.　横断面采集

做横断面测量的时候，会在该点的里程值后+数字来代表该横断面的测量

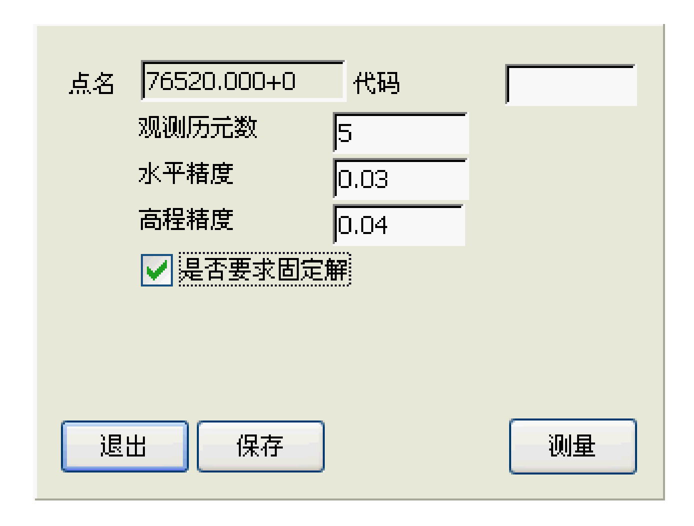


图 181.　横断面测量

点击测量，进行横断面测量，结果显示横偏、纵偏、高差等信息，结束后点击保存，保存横断面测量数据

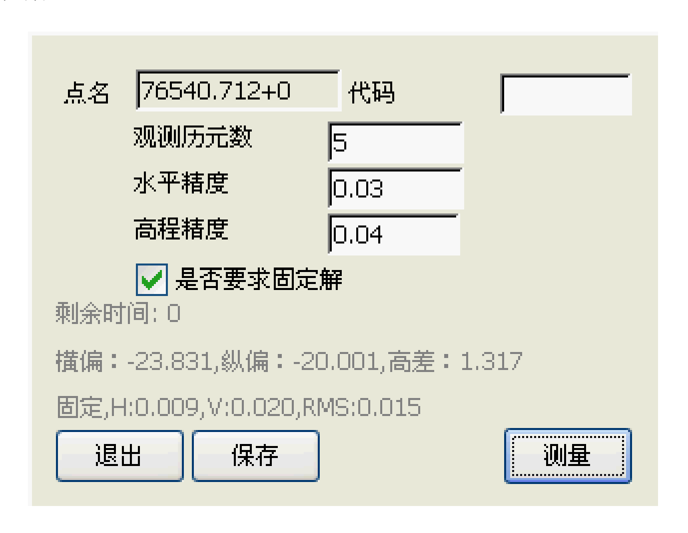


图 182.　横断面测量结果

横偏：仪器到道路中线的垂直距离

纵偏：仪器到该测量里程横断面的垂直距离

继续在该横断面测量时，点名加号后面的数字会自动累加，点击测量，测量结束后需点击保存，保存当前测量数据

注：在该里程的横断面测完后，如下继续下一个里程横断面测量时，需要先把“横断面采集”的钩去掉，把里程改为对应里程后，再选中横断面采集，开始下一个里程的横断面采集，否则数据会一直在上一个里程下面累加点名

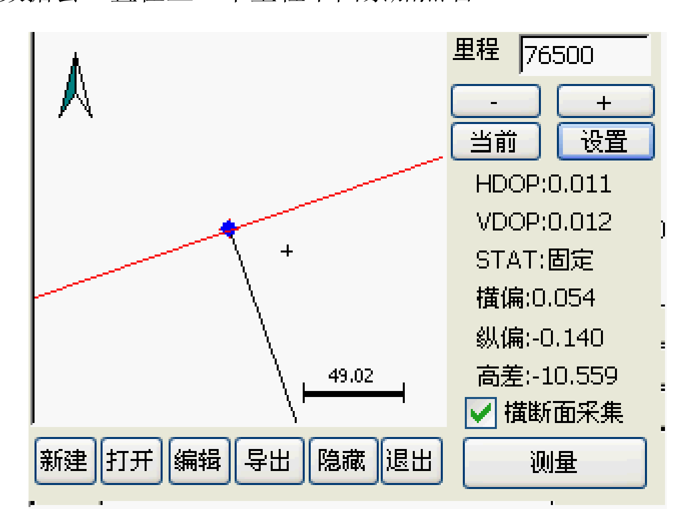


图 183.　同一横断面继续放样

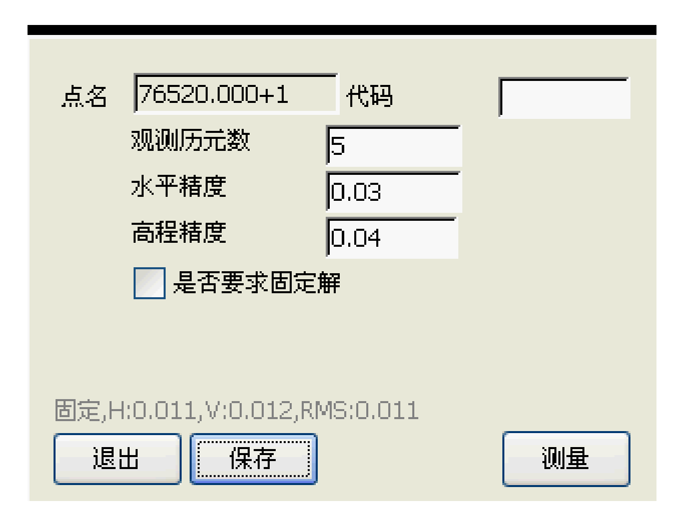


图 184.　保存数据

道路放样过程结束后，需将保存的数据导出，打开测量的文件，选择导出，选中中桩数据或者横断面数据，点击下一步

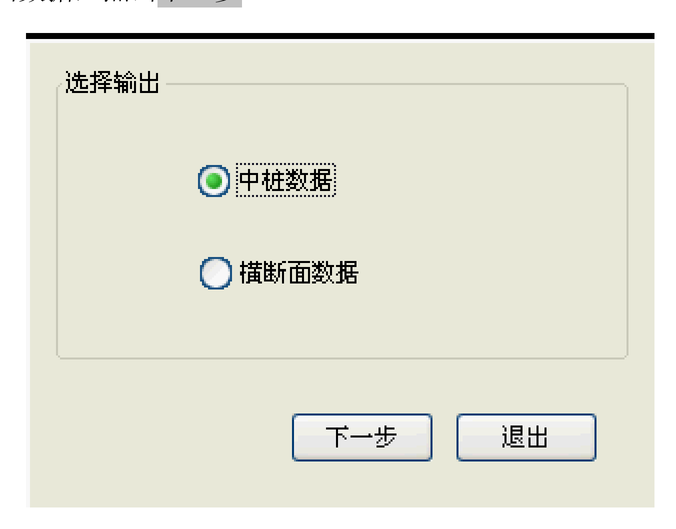


图 185.　选择保存的数据类型

提示是否保存到当前数据文件，点击 OK,，提示文件保存成功

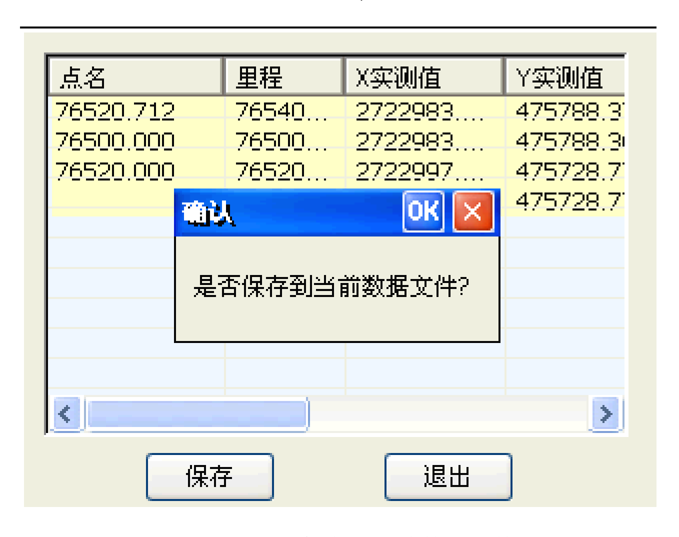


图 186.　保存到当前数据文件



图 187.　保存成功

需要将数据拷出，只需将手簿和电脑连接，在 Built-in 中将文件拷出即可

第 5 章 测地通软件在电力线测量中的应用

5.1 电力线测量简介

所谓电力线测量是电力线设计部门根据小比例尺地图大致设计一条由某地到另一地方的电力线路，设计原则为电力线不跨居民区、不能紧挨着沟、道路等平行前进、尽量不穿越大面积森林、尽量不和同等级电力线交叉等。但是，由于地图比例尺比较小、地图也比较老，所以不能正确反映线路经过地区的地物情况，这样就必须到实地勘测。

在勘测的过程，要一直沿着设计线路从头走到尾，在此确定出什么地方是线路一定不能经过的，而什么地方又是线路一定要经过的，然后根据测量的数据到 CAD 上调线，从而确定出哪些地方设计转点。

5.2 电力线选线

我们从电力线测量简介里可以看出，电力线选线就是根据小比例尺地图上所设计的线路进行延线勘测，从而确定线路。

在电力线选线工程中对于测地通软件所用到的功能最重要的是直线放样和计算功能。

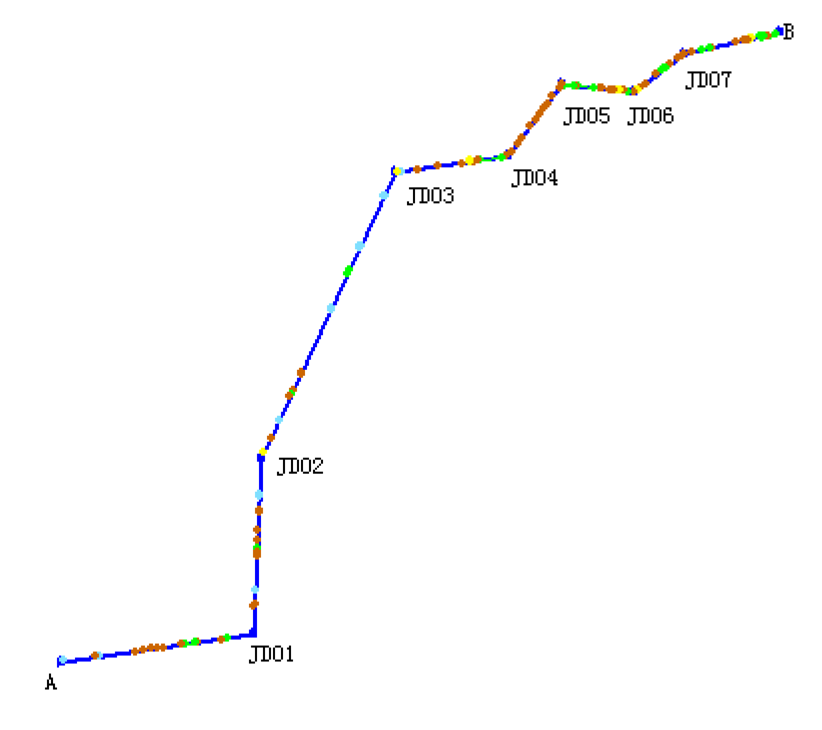


图 188.　电力线选线

上图为 A 地到 B 地的一条电力线路，在这条线路中一共有 JD01、JD02……JD07 七个转折点，假如在此电力线选线时以 A 点作为起点，那么首先把 A 点的坐标测量出来，然后到 JD01 附近找一个位置并测量出坐标，但这时 JD01 只是一个粗略的位置，而且必须要记录 JD01 在前后可以移动的范围，因为此位置要根据 JD02 或 JD03 的位置进行调整。比如说在 JD01-JD02 上有一个点 m 是必须经过的，而 JD02 附近由于有其它的电塔或障碍物等必须设定在某一区域，这样就根据 JD01 和 JD02 的范围和所测量的 JD01 和 JD02 之间的位置进行调整 JD01 和 JD02 的位置。具体的调整方法是先在 JD02 允许的范围内任意测量一个点为 JD02，并把 A 和 JD01、JD02 和 m 分别键入一条直线 line1 和 line2，然后通过"点计算"计算出直线 line1 和 line2 的交点和 JD01 所允许的范围比较，查看是否合理，如果不合理再适当的调整 JD02 的位置。通过以上的方法即可确定 JD01 和 JD02 的位置。

通过上图可以看到 JD03 也是一个转折点，假如最初在小比列尺地图上并没有设置转点，但是在线路定线测量过程中 JD02 与 JD04 之间有大面积建筑或其它不能跨越的东西，因此不得不增加转折点，为了确定 JD03 的位置，首先要确定此不可跨越的东西的范围及安全距离后并记录位置，然后再到 CAD 上再进行调整并确定转折点。

按照以上对 AB 这条线路进行初勘，最终在 CAD 上定线。

5.3 电力线测量

对于测地通控制软件有两种方法进行电力线测量，即直线放样方法和电力线放样方法。

5.3.1 直线放样方法

通过直线放样的方法很简单，即按顺序把每两个转折点定为直线，然后通过直线放样（方法为到直线）去放样此条电力线，然后根据放样的结果及地形、地物和地貌进行测量。

5.3.2 电力线放样方法

为了使广大电力客户们可以更好的使用我们的测地通软件，减少工作强度，华测公司经过大量的调研和实践，开发电力线放样功能，以下是测地通软件电力线放样功能的使用方法。

应用电力放样方法进行测量的好处是各所测量地物的点号是根据所选择的地物自动赋予的，这样每个所测量的点都有属性，导出数据不需要修改就可以转换为道亨数据格式，同样也节省外业繁琐的记录。

选择【测量→其他放样→电力线放样】，单击屏幕中间地图区，则上方出现测量地物选项，待移动站固定后即可进行电力线的测量工作。

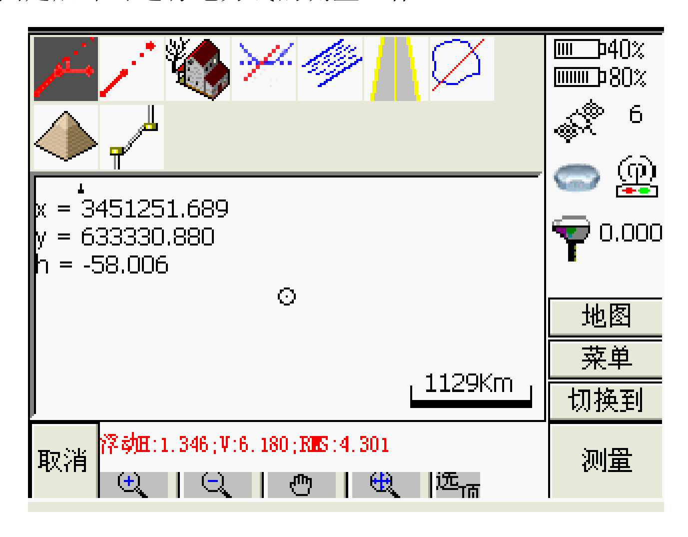


图 189.　电力线放样

5.3.2.1 转角测量

选择第一个图标，则进入转角测量界面（也可选择转角图标点击测量）。点名称：默认以 j 开头，序号会自动根据上个转角的标号生成，也可以自行更改；测量方法：一般选默认地形点；输入天线高度和测量到即可进行测量。

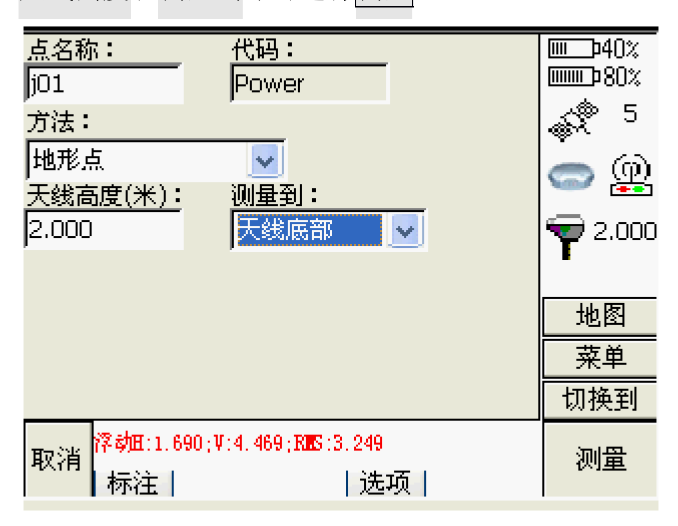


图 190.　转角测量

5.3.2.2 碎步点测量

直接选择测量，即可进入碎步测量界面，测量沟、河、跨越、道路等方向点亦可使用该方式。点名称：默认以上个转角名加碎步点名称。如：上个转角为 j01，该碎步点名称为 001，则这是碎步点名称为 j01—001。其他选项默认即可。

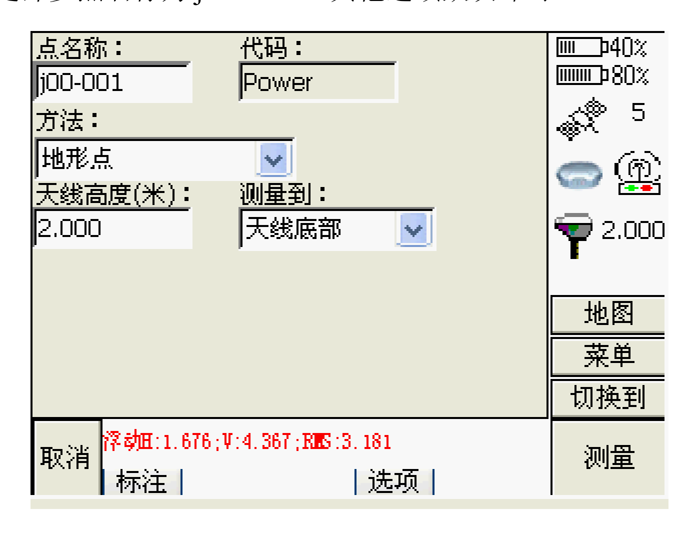


图 191.　碎步点测量

5.3.2.3 直线桩测量

选择第二个图标，进入直线桩测量界面。点名称：默认为上个转角名加该直线桩名称。其他使用默认即可。

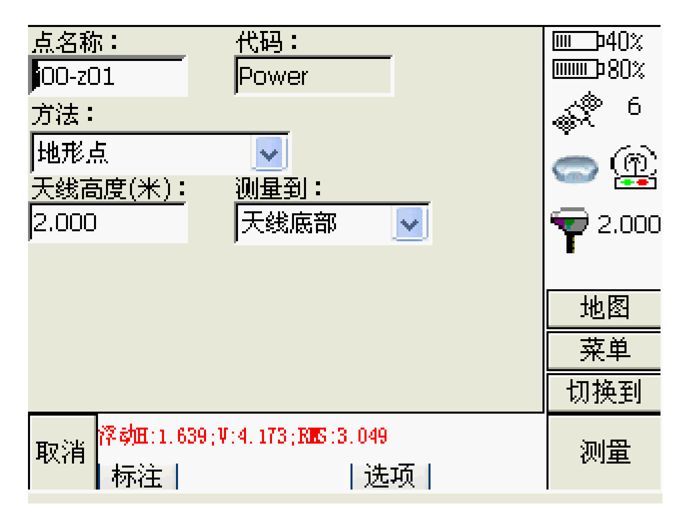


图 192.　直线桩测量

5.3.2.4 房屋测量

选择第三个图标进入房屋测量方式选择界面，选择两点法或三点法测量，单击确定。再选择房屋图标，则进入房屋测量界面。点名称：默认转角名加房屋点名。在点名的末尾加字母 f，房屋的第一房角点以 f1 结尾，第二个房角点以 f2 结尾，第三个以 f3 结尾。如果以两点法确定房子，则第一个房角点点名后加房子宽度。如：两点法房子 j01—101f18 j01—101f2：表示一个 8 米宽的房子；三点法则为 j01—101f1，j01—101f2，j01—101f3。其他选项使用默认。

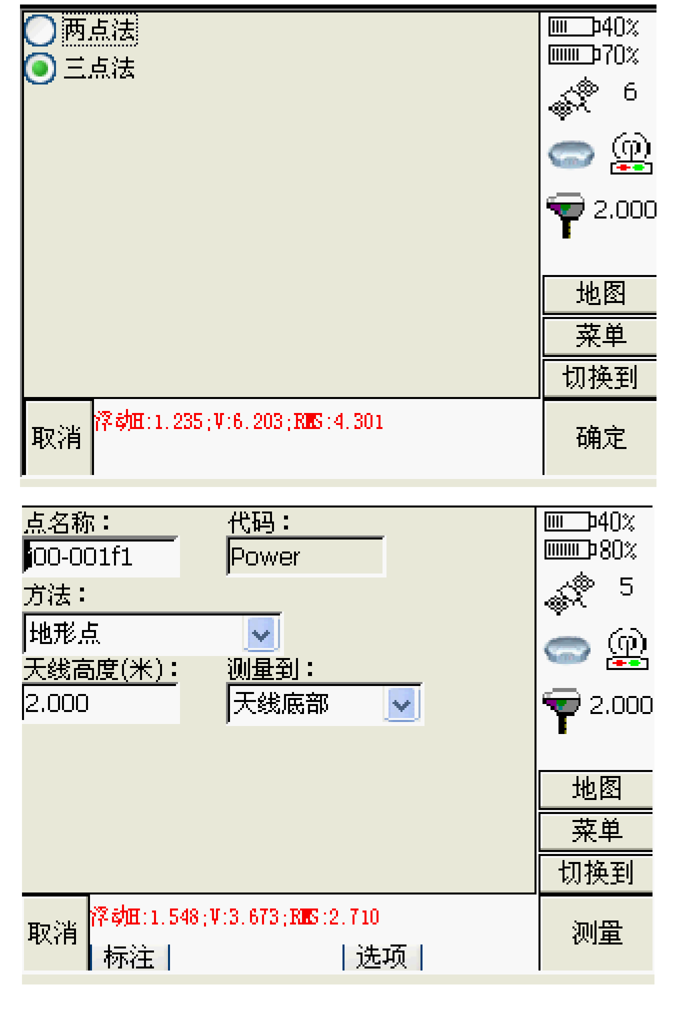


图 193. 房屋测量

5.3.2.5 跨越测量

选择第四个图标则进入跨越测量选项界面。首先需要选择跨越高度，然后选择跨越地物类型，选择确定。以跨越 380KV 电力线为例：j01—101v388，则表示高度为 8m 的 380kv 的跨越，j01—101v388 为跨越的断面点，38 为电压等级代码，8 为高度。其他如通讯线、管道、行树、石垄均同上，方向点位于地图界面时选择测量进行测量。

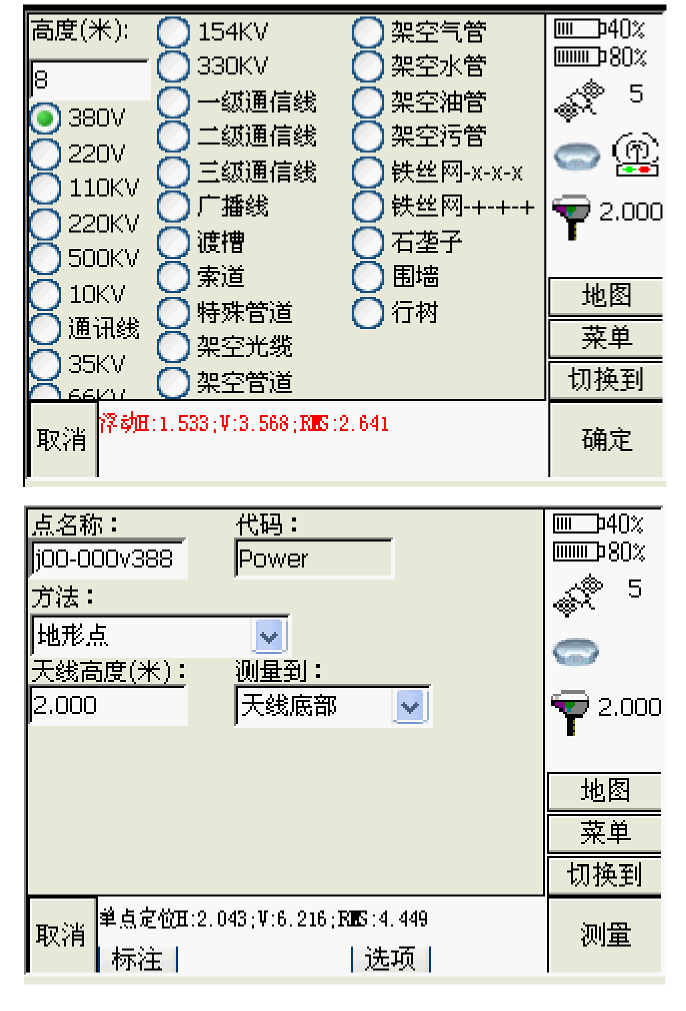


图 194. 跨越测量

5.3.2.6 沟、河测量

选择第五个图标，则进入沟、河测量选项界面。选择两点法或一点法，选择一点法时需在此时写入河沟宽度，确定。首先测出方向点（参照碎步点测量方式）。然后选择图标沟河测量，选择两点法首先是测量前断面点，测量完毕后再选择该图标则测量后断面点。其中后断面点命名为 j01—101g，前断面为 j01—101g1。选择一点法时则只需要测量前断面点即可，命名为 j01—101g8，即表示一个 8 米宽的沟或河以 j01—101l8 为后断面点。

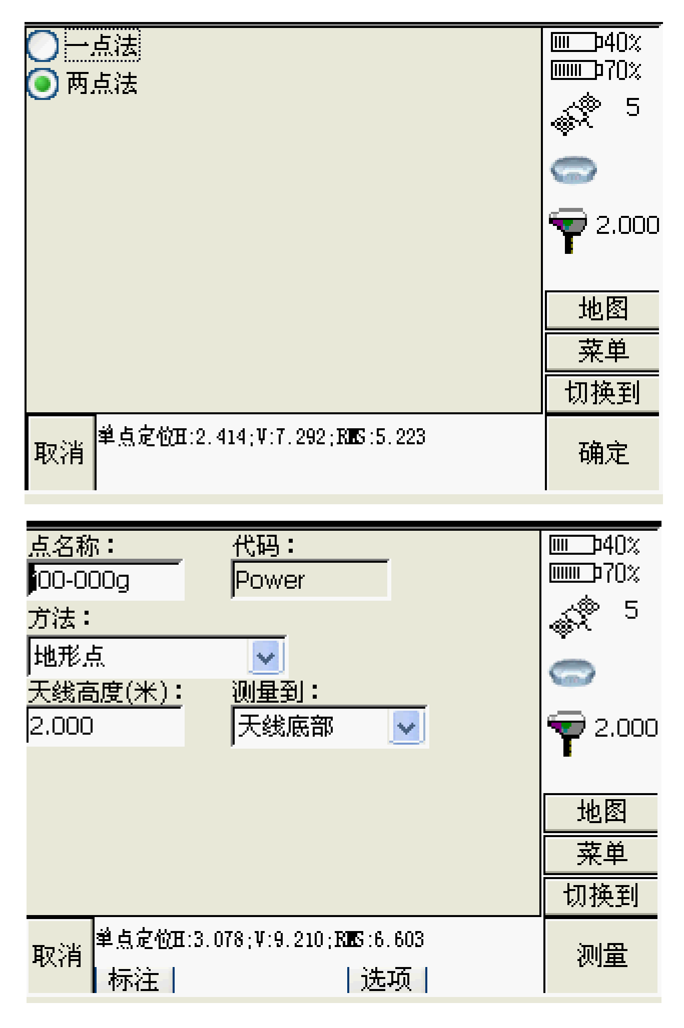


图 195.　沟、河测量

5.3.2.7 道路测量

选择第六个图标，进入道路测量选项，选择两点法或一点法。一点法时需要输入道路宽度，并且选择道路类型，确定。先参照碎步测量测出方向点，然后再选择该图标进入道路测量。选择两点法时首先是测量前断面点，测量完毕后再选择该图标则测量后断面点。其中后断面点命名为 j01—1011，前断面为 j01—10111。选择一点法时则只需要测量前断面点即可，命名为 j01—10118，即表示一个 8 米宽的道路以 j01—10118 为后断面点。如果用两点法测单线路的可只在断面点后加上字母 i 即可。

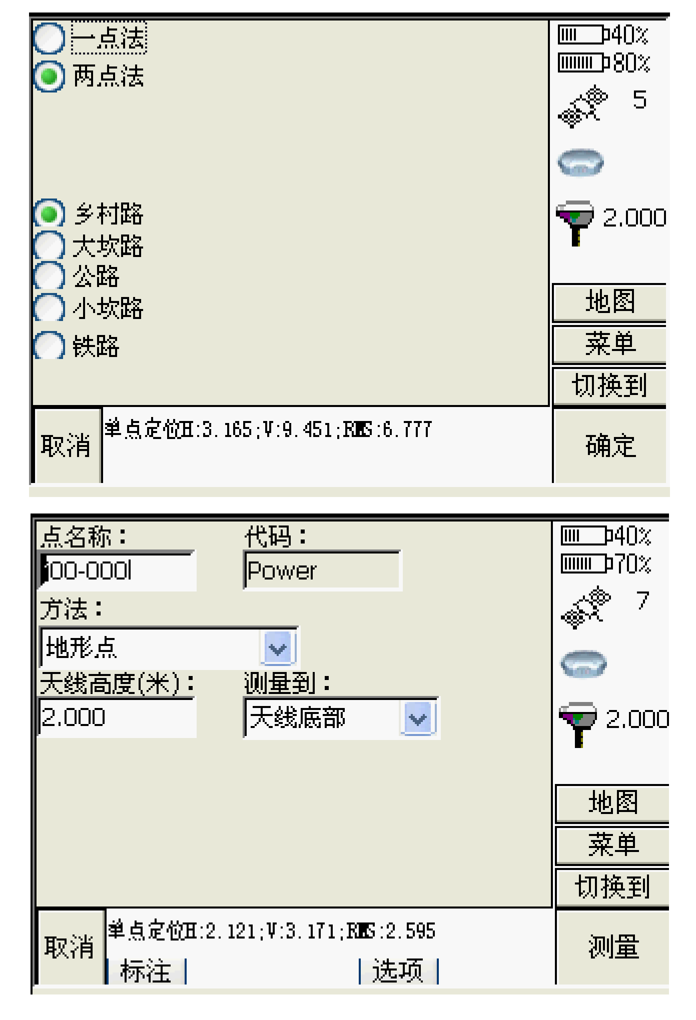


图 196.　道路测量

5.3.2.8 池塘测量

选择第七个图标则直接进入池塘测量界面。测量池塘较为简单，按照顺序测量即可，与方向无关。测量结束后，单击其他任意一个图标则提示是否退出池塘测量，选择是即完成池塘测量。池塘测量命名时以字母 t 结尾，如第一点为 j1—101t1，第二点为 j1—101t2……

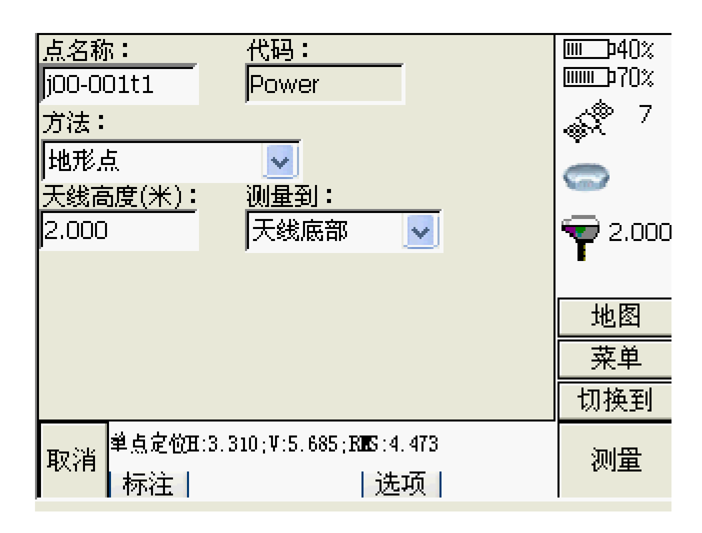


图 197.　池塘测量

5.3.2.9 坟的测量

选择第二排第一个坟的图标则进入坟的测量界面，默认以点名后加上 m 命名，例如j01—101m。

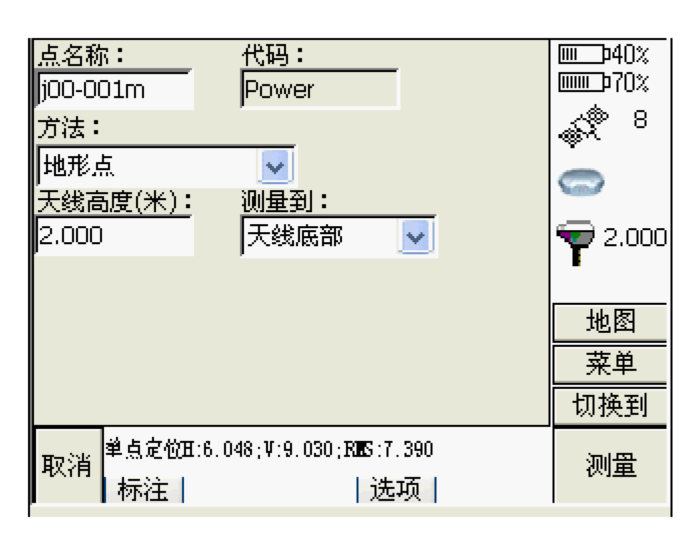


图 198.　坟的测量

5.3.2.10 断面测量

选择第二排最后一个图标则进入断面放样界面。首先需要选择两个拐角桩（转角桩），确认要放样的直线，确定。然后进入地图界面开始放样，地图左边会提示您的 X、Y、Z 坐标和距离电力线的距离，到最后桩和拐角桩的距离以及角度等，并以导航地图的形式在地图上实时呈现您的位置。

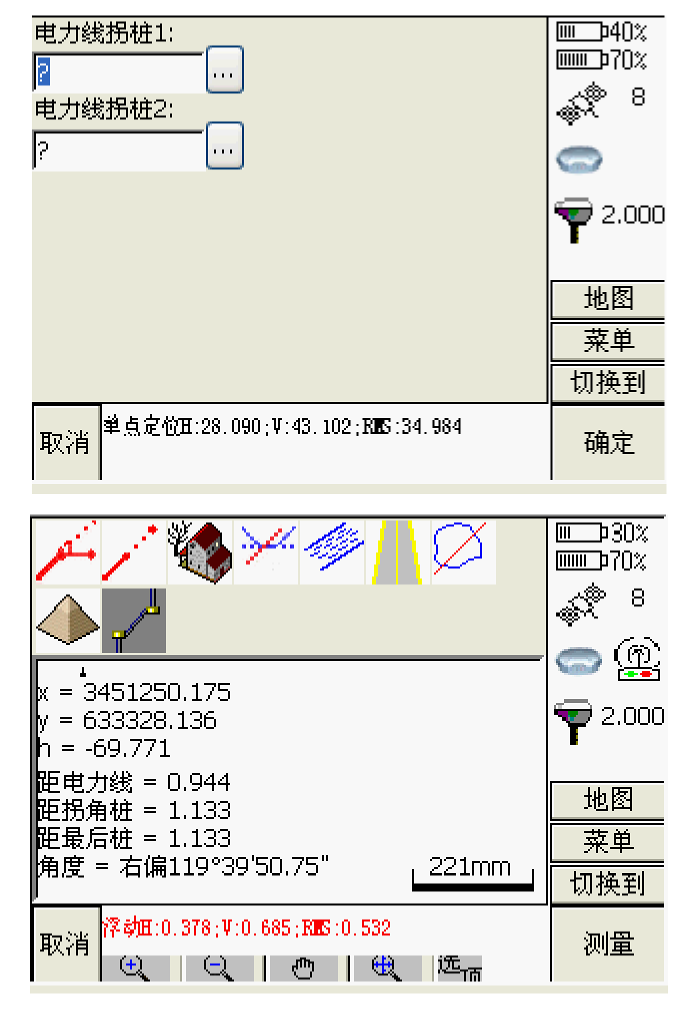


图 199.　断面测量

5.3.2.11 小结

华测 RTK 测地通电力线放样软件可以满足大部分的电力线放样工作需要，使用方便，可以直接导出道亨软件格式的坐标成果，方便您的工作。

5.4　数据导出

当测量完成后需要把测量的结果导出到电脑中，然后通过“道亨电力线接口软件”转换为道亨数据格式，具体方法如下：

5.4.1 直线放样方法测量电力线数据导出

在测地通软件中，选择【文件→导出→点坐标导出】

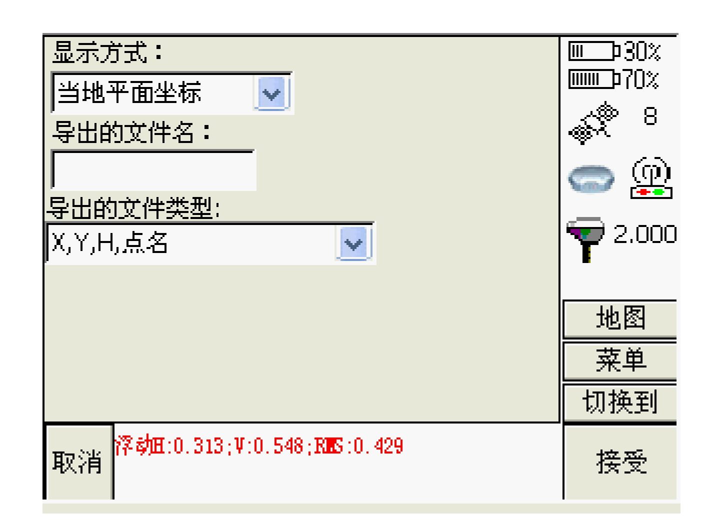


图 200.　点坐标导出

显示方式：选择当地平面坐标；导出的文件名：对文件命名；导出的文件类型：选择 X Y H 点名；最后接受即可，软件会提示点坐标成功导出。

通过同步软件连接手簿与电脑，把导出的数据复制到电脑即可。

5.4.2 电力线放样方法数据导出

在测地通软件中，选择【文件→导出→电力线数据导出】，保存路径如图选择或默认路径，选择确定即可。

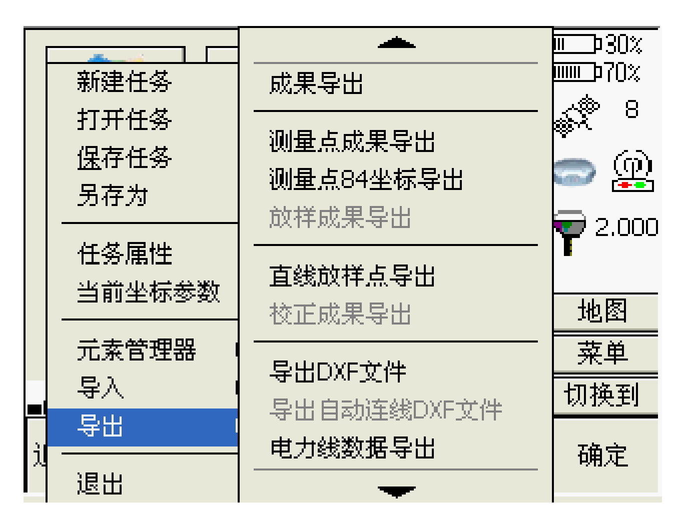


图 201.　电力线数据导出

通过同步软件连接手簿与电脑，把导出的数据复制到电脑中。

5.5 转换为道亨数据格式

道亨数据格式（*.org）由所测量的点在此段电力线的直线段的累距、偏距、高程及点名组成。我们所测量的点都是以三维坐标组成，所以必须把所测量的结果转换为道亨数据格式才能正确导入到道亨软件。

由以上得知，在外业测量的方法有两种，那么数据的结果也是两种，下面针对这两种数据逐一介绍其转换方法。

5.5.1直线放样数据转换

直线放样后测量结果的格式为*.csv，如下即为通过直线放样后的数据：

3450691.423	634635.582	-55.056	j00-001	
3450691.422	634635.580	-55.050	j00-002	
3450691.421	634635.580	-55.050	j00-003	
3450691.422	634635.582	-55.050	j00-004	
3450691.422	634635.583	-55.057	j00-005f1	
3450691.420	634635.581	-55.056	j00-004v318	
3450691.424	634635.583	-55.057	j01	
3450691.418	634635.583	-55.060	j01-004v388	
3450691.422	634635.582	-55.057	j01-005v388	
3450691.421	634635.583	-55.056	j01-006v388	
3450691.423	634635.582	-55.056	j01-007g	

图 202.　直线放样数据

由于 Excel 版本的问题，不能把这些数据的文件后缀直接改为*.dat，而是需要把这些数据导入到华测软件中的点浏览器，再把结果保存。

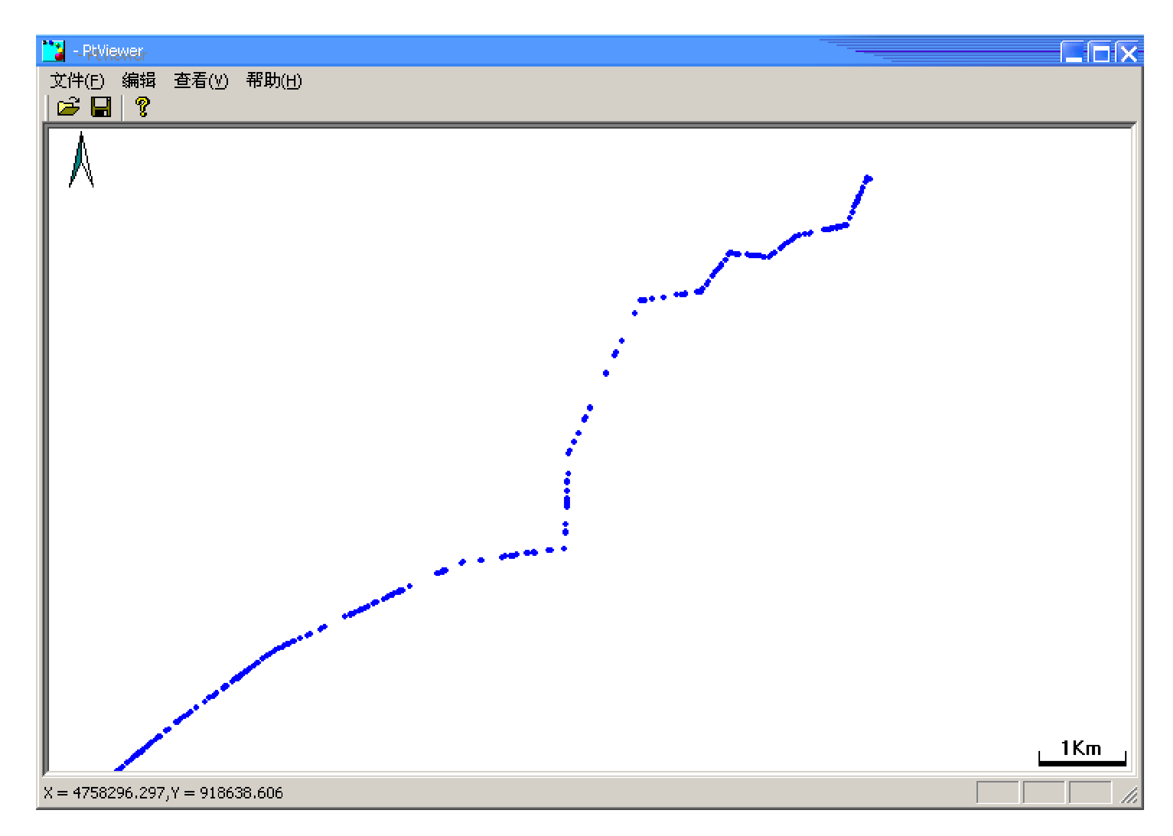


图 203. 点浏览器界面

如果开始测量是没有顺序的，可以执行【编辑→排序】，然后把数据保存，保存后的数据后缀仍然是*.csv，此时可把数据的后缀直接改为*.dat。

如果在测量过程中的点的命名是没有规则的，则一定要把转折点和直线桩的点的点名根据道亨要求按顺序更改。

保存后，直接打开道亨电力线转换软件，打开刚保存的文件：

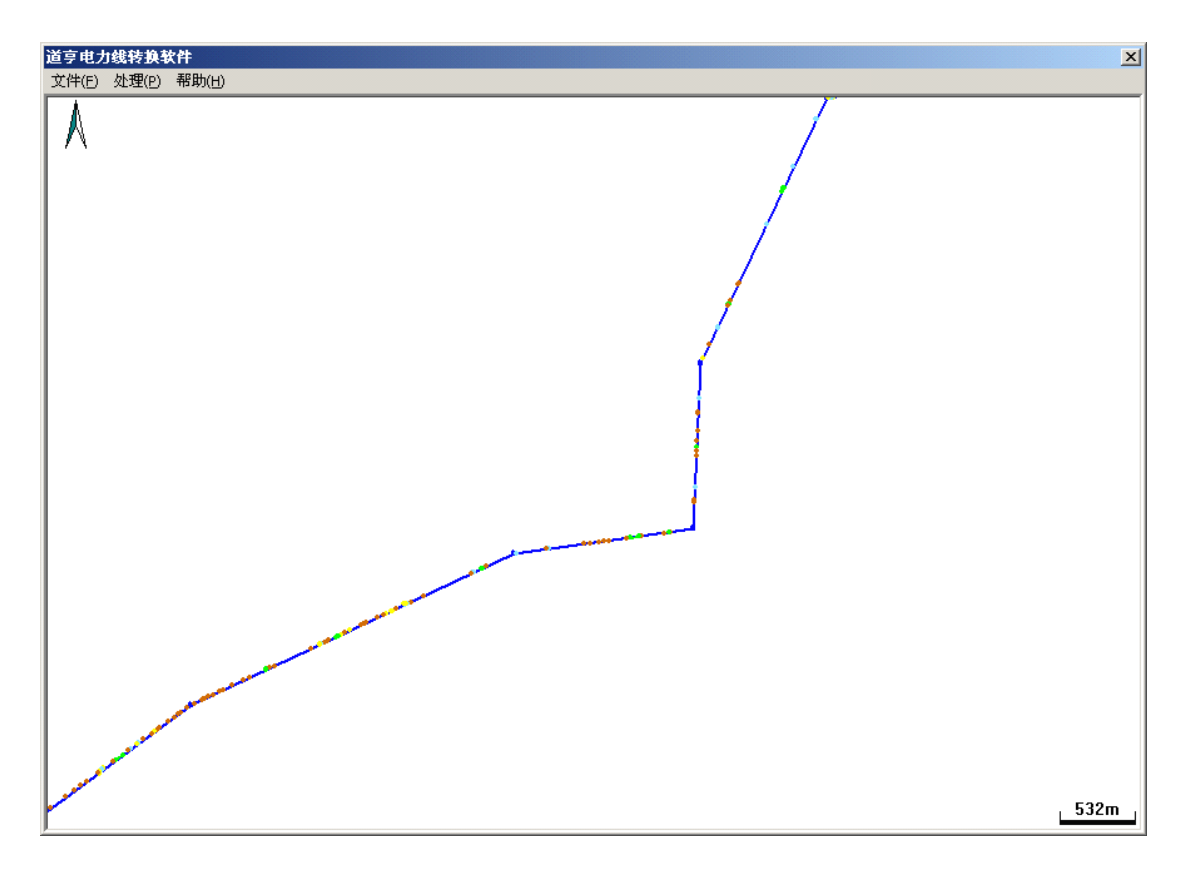


图 204.　道亨软件界面

然后【处理→导出】即可。

5.5.2 电力线放样数据转换

通过电力线放样测量的结果转换道亨格式相对简单，只需把测量的结果导入到道亨电力线转换软件，然后导出即可。

5.6　道亨软件点号的编码规则

5.6.1 点名的命名规则

转角的命名长度必须小于 5 个字符,而直线桩和其它碎步点的命名则必须大于或等于 5 个字符,例如碎步点的命名位 J1—101,J1—102gl,j1-1031,直线桩为 J1—z1（小写），其中 J1 为转角名可任意更换为其它转角名,如 j2,j3...，直线桩必须以字母 z 命名。

5.6.2房子的命名规则

在点名的末尾要添加字母f（小写)，房子的第一房角点以 f1 结尾，第二个房角点以f2，第三个以 f3 结尾．画房子有两种方法：两点法（常用方法）和三点法。两点法就是在第一个房角点点名后加上房子的宽度，如 j1-101f18,j1-101f2：表示一个 8 m 宽的房子，j1-102f112,j1-102f2：表示一个 12m 宽的房子；三点法就是在房角点后面分别加上 f1,f2,f3 即可，如，j1-103f1,j1-103f2,j1-103f3：表示一个三点房。

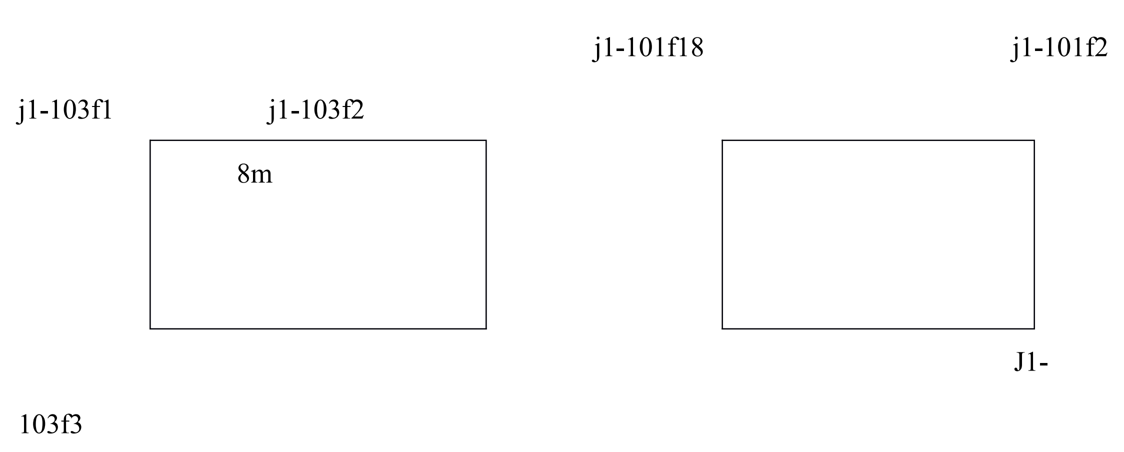


图 205.　房子的命名

5.6.3跨越的命名方法

在名字的结尾要添加字母 v（小写），然后 v 后加上电压等级代码，后再加上跨越的高度即可，如，j1-104,j1-104v388：表示高度为 8 m 的 380v 跨越，其中 j1-104 为跨越的方向，j1-104v388 为跨越的断面点，38 为电压等级代码,8 为高度。

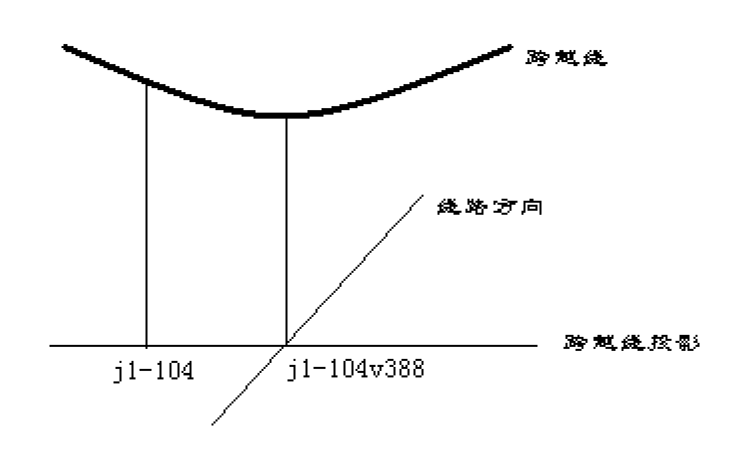


图 206.　跨越的命名

电压等级与电压代码的对应关系：

电压等级	电压代码
380kv	38
220kv	20
110kv	11
220kv	22
500kv	50
10kv	10
通讯线	12

表 3 电力等级与电压代码对应关系

5.6.4沟、河的命名方法

测沟有 2 种方法：第一种是三点沟，即沟前后断面点，再加上后断点的方向点，点名后以 g（小写）来标识，前断面点加 1 ，如 j1-105,j1-105g,j1-105g1：其中 j1-105 为方向点；第二种方法是给出沟的宽度，即在后断面点名之后加上沟的宽度，如 j1-106,j1-106g3:其中 j1-106 为方向点表示宽度为 3 m 的沟。

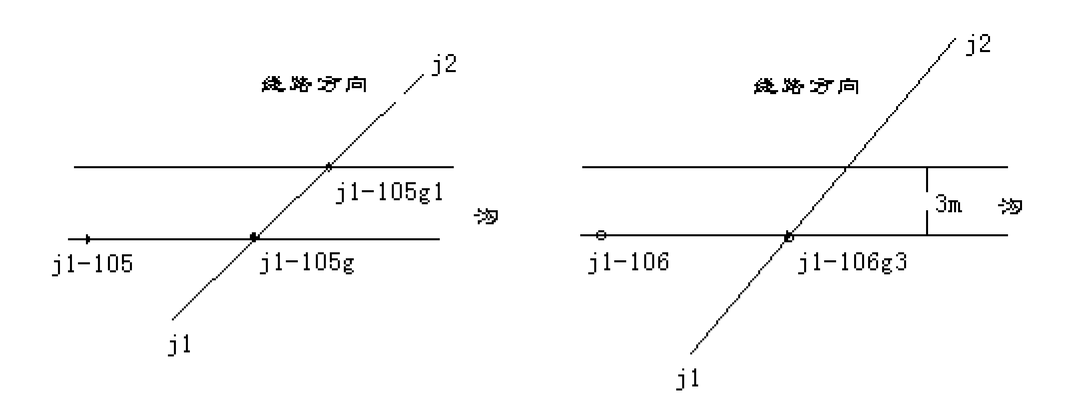


图 207.　沟、河的命名

5.6.5路的命名

测路有三种方法：

测三点：和沟一样，即测路的前后断面方向点，j1-10711 为前断面点。

两点路：和沟一样，同样是给出路的宽度，所不同的是以字母 1 来替换 g，如 j1-108,j1-10812：表示一个 2 m 宽的路，j1-108 为路的后断面的方向点，j1-10818 为后断面点。

用来测单线路：规则是在断面点后面加上字母 i(小写)，例如 j1-109,j1-1091：其中 j1-109 为方向点，j1-1091 为路的断面点。

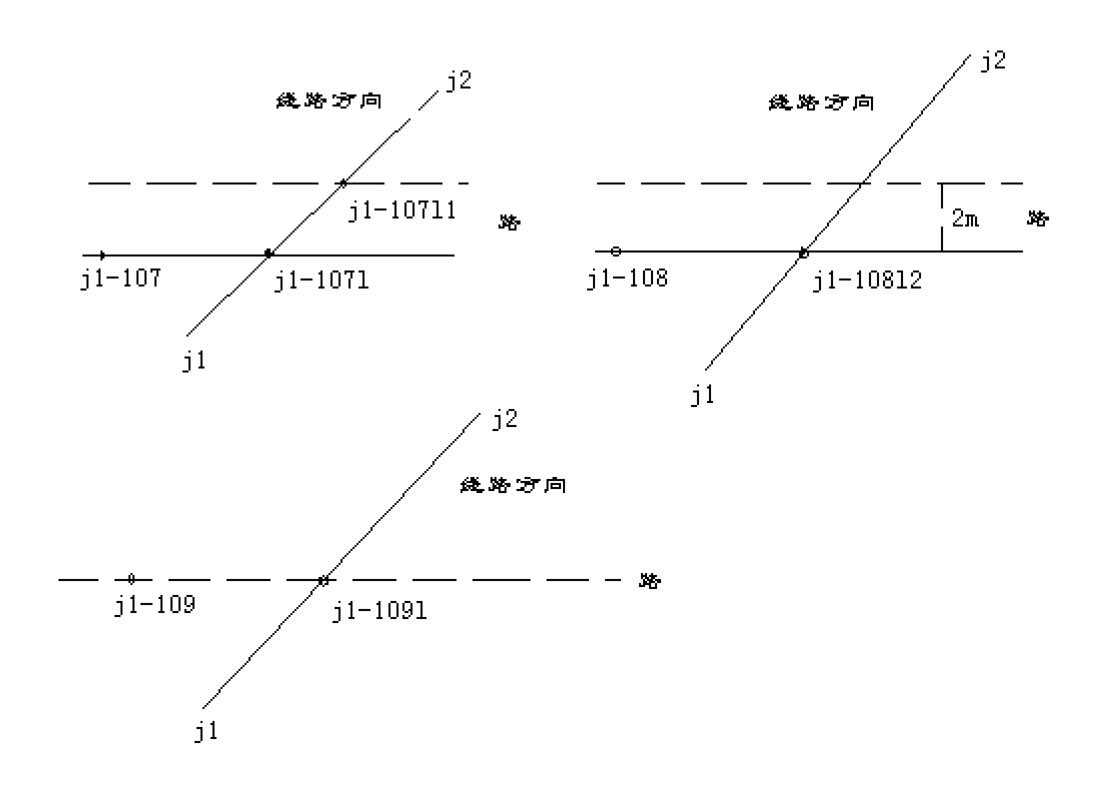


图 208.　路的命名

5.6.6塘的命名规则

以小写字母 t 结尾，塘的第一点为 t1,第二点为 t2......，j1-110t1,j1-110t2,j1-110t3......

测塘时只需按顺序测即可，与方向无关。

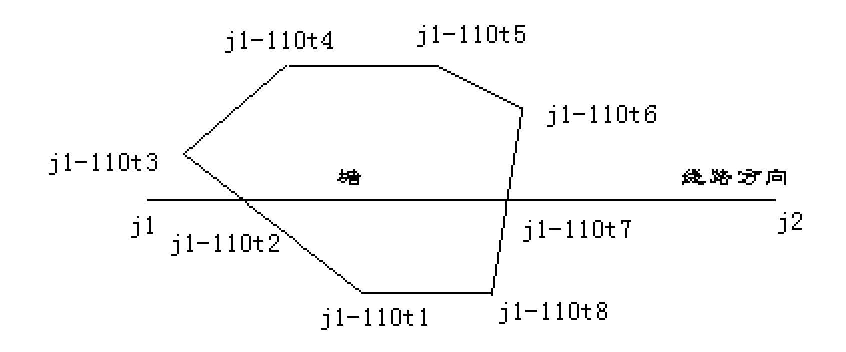


图 209.　塘的命名

5.6.7坟的命名规则

坟只要在点名后加上 m 即可，例如：j1-111m

5.6.8断面连线

程序提供了 2 种断面连线： 1 -1 和 4-5。

1-1 表示断面以代码 1 来连,4-5 表示代码 4,5 来连。

处理得出的 org 文件断面在转角桩和直线桩处没有连接，要认为进行连接，塘的断面也要人为断开。

对于点名的命名同以物体的序号要是一样的，即点名中＂－＂后面的三位数字要一样，测断面时依次累加即可。

第 6 章 附录

各地分公司、办事处地址及联系电话

黑龙江办事处

地址：哈尔滨市南岗区保健副路 41 号金汇大厦 D2-5

电话：0451-86630958

传真：0451-86630958

邮编：150001

联系人：吴思超

E-mail：sichao_wu@huace.cn

吉林办事处

地址：吉林省长春市宽城区汉口大街金街大厦 1 号楼 307 室

电话：0431-82778668

传真：0431-82770618

邮编：130051

联系人：姜海成

E-mail：haicheng_jiang@163.com

辽宁办事处

地址：沈阳市沈河区北站路银河国际 C 座 1118

电话：024-22518373

传真：024-22526500

邮编：110011

联系人：孟庆伟

E-mail：qingwei_meng@huace.cn

内蒙办事处

地址：内蒙古呼和浩特市兴安南路 273 号 2 单元 1 楼东户

电话：0471-58495913

传真：0471-4302810

邮编：010000

联系人：宋晓伟

E-mail：xiaowei_song@huace.cn

北京办事处

地址：北京中关村东路 18 号财智国际大厦 C 座 712 室

电话：010-82600731/82601386/82600354/82600851/82600996

传真：010-82600125

邮编：100083

联系人：魏立龙

E-mail：lilong_wei@126.com

天津办事处

地址：天津市华捷道六十号远洋新天地十一号楼一号门 1902 室

电话：022-60895421

传真：022-60895420

邮编：300011

联系人：姜春生

E-mail：chunsheng_jiang@huace.cn

河北办事处

地址：河北省石家庄市中山东路 479 号裕祥楼 506 室

电话：0311-89107616

传真：0311-89107616

邮编：050000

联系人：魏耀璞

E-mail：yaopu_wei@huace.cn

山西办事处

地址：山西省太原市迎泽区开化寺南街 8 号金地国际公馆 1906 室

电话：13453446556

13453442571

13546342413

13453144960

13546440475

传真：0311-89107616

邮编：030000

联系人：郑志鹏

E-mail：zhipeng_zheng@huace.cn

山东办事处

地址：济南市历城区山大南路 9-2 号甸柳商务楼 404 室

电话：0531-81799079

传真：0531-81799079

邮编：250000

联系人：杨日亮

E-mail：riliang_yang@huace.cn

河南办事处

地址：河南省郑州市友爱路 2 号辉煌名苑 C 座 1509

电话：0371-86038110

传真：0371-86038110

邮编：450000

联系人：徐　珂

E-mail：ke_xu@huace.cn

新疆办事处

地址：新疆乌鲁木齐市友好南路 103 号天隆大厦 14 层 B7 室

电话：0991-6581771

　　　0991-6581773

传真：0991-4535287

邮编：830063

联系人：秦黎东

E-mail：lidong_qin@huace.cn

陕西办事处

地址：西安市友谊东路 334 号测绘大厦 B 座 306 室

电话：029-87888311

传真：029-87888311

邮编：710000

联系人：段　超

E-mail：chao_duan@163.com

甘肃办事处

地址：兰州市城关区萃英门 49 号 2 号楼 1107 室

电话：0931-8464970

传真：0931-8464970

邮编：730000

联系人：任海涛

E-mail：haitao_ren@huace.cn

上海办事处

地址：上海市桂平路 680 号 35 幢 2 层

电话：021-51508100

传真：021-64950939

邮编：200233

联系人：陈光荣

E-mail：guangrong_chen@huace.cn

浙江办事处

地址：杭州市潮王路 45 号东方豪园俊豪阁 2005 室

电话：0571-56851355 0571-88395013

传真：021-64950939

邮编：310000

联系人：侯祥祥

E-mail：xiangxiang_hou@huace.cn

湖北办事处

地址：武昌区中南路 3 号领秀中南 905 室

电话：027-87711432

027-51817480

027-5181748

传真：027-87711432

邮编：430000

联系人：张毅飞

E-mail：yifei_zhang@huace.cn

湖南办事处

地址：湖南省长沙市韶山北路袁家岭南君临天厦.君惠 808 室

电话：0731－84457977

传真：0731－85817977

邮编：410008

联系人：王大威

E-mail：dawei_wang_hc@126.com

安徽办事处

地址：合肥市徽州大道恒生阳光城 8 号公寓楼 1211 室

电话：0551-5295221

0551-5295231

0551-5295232

0551-5295215

传真：0551-5295220

邮编：230000

联系人：叶徐来

E-mail：xulai_ye@huace.cn

江苏办事处

地址：南京市鼓楼区江东北路 97 号鸿都大厦 A 座 1503 室

电话：025-86473163

025-86474053

传真：025-86474035

邮编：210000

联系人：殷 桓

E-mail：huan_yin@huace.cn

四川办事处

地址：成都市人民北路一段 15 号天力商务楼 505 室

电话：028-86470612

传真：028-86470852

邮编：610000

联系人：赵利平

E-mail：liping_zhao@huace.cn

重庆办事处

地址：重庆市渝中区上清寺路 1 号世纪环岛 7-11

电话：023-63897145

传真：023-63896407

邮编：400000

联系人：綦彭建

E-mail：pengjian_qi@huace.cn

云南办事处

地址：昆明市西昌路 33 号中央丽城 A 幢 2 单元 201 室

电话：0871-4110336

0871-2974625

传真：0871--3511509

邮编：650034

联系人：鲁明军

E-mail：mingjun_lu@huace.cn

贵州办事处

地址：贵阳市枣山路鸿基馨苑 8 楼 1 号

电话：0851-6779113

传真：0851-6779113

邮编：550000

联系人：李绩大

E-mail：hc_lijida@126.com

广州越达

地址：广州市中山大道 89 号华景软件园 A 座 8 楼南 5-7 室

电话：020-38788840、38788842、38788847、38788849（直线）、38760867

传真：转 809

邮编：510630

联系人：王安邦

E-mail：anbang_wang@huace.cn

广西办事处

地址：南宁市青秀区民族大道 92-1 号新城国际 1514 室

电话：0771-5557150

0771-5557159

传真：0771-5557157

邮编：530000

联系人：廖科胜

E-mail：kesheng_liao@126.com

江西办事处

地址：江西省南昌市广场南路 333 号恒茂国际华城 12 栋 1925 室

电话：0791-6102690

传真：0791-6681615

邮编：330000

联系人：花小勇

E-mail：xiaoyong_hua@huace.cn

福建办事处

地址：(1)福州市鼓楼区五一北路 34 号置福大厦 12 层 824 室；

(2)厦门市石亭路 70 号 601 室

电话：0591-63391366

0591-63391388

传真：0591－63391377

邮编：350000

联系人：花小勇

E-mail：Bing_cheng1026@126.com